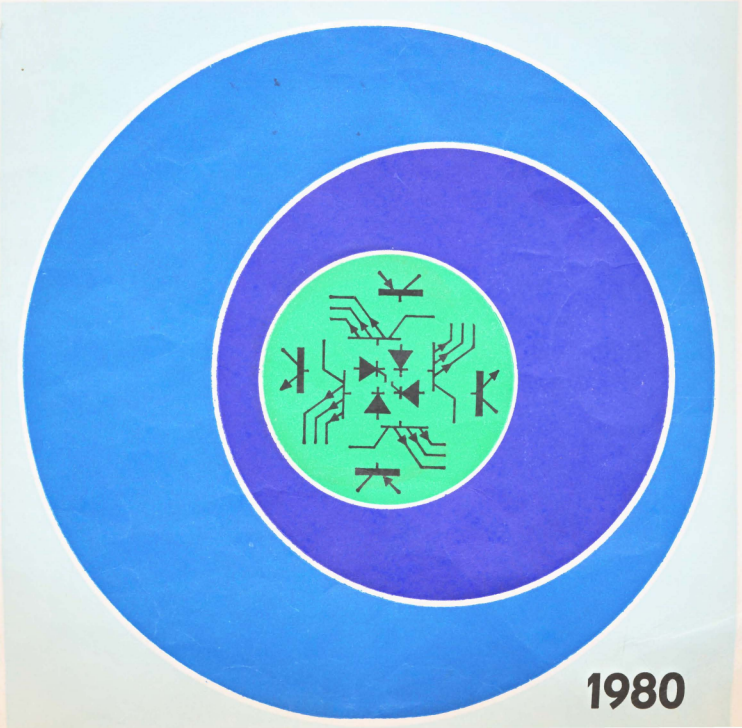
RFT

Halbleiter-Bauelemente
Semiconductors



1980

Die vorliegende Übersicht enthält in gedrängter Form die wichtigsten Grenz- und Kenndaten der in der DDR gefertigten Halbleiterbauelemente.

Dem Anwender soll durch diese Übersicht die Auswahl der jeweils in Frage kommenden Typen erleichtert werden. Bauelemente, die nur noch für Ersatzzwecke vorgesehen sind, wurden in diese Übersicht nicht aufgenommen. Wir weisen darauf hin, daß wir uns Änderungen, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.

Spezielle Anfragen und Bestellungen sind an das jeweilige Herstellerwerk zu richten.

In a concise form the present survey gives the most important ratings and characteristics of the semiconductor devices made in the GDR.

It purports to facilitate the selection of the specific types involved and does not extend to components only meant for purposes of replacement.

We should like to point out that all the data mentioned are subject to alterations arising from technological progress

Special inquiries and orders kindly address to the manufacturer concerned.

Halbleiterbauelemente-Industrie der Deutschen Demokratischen Republik

---

Semiconductor component industry of the German Democratic Republic

Typenverzeichnis

Type list

Typ	Hersteller / producer	Seite / page
A 109 D	HFO	44
A 110 D	HFO	44
A 202 D	HFO	30
X A 210 D	HFO	30
A 210 E	HFO	30
A 210 K	HFO	30
A 211 D	HFO	30
A 220 D	HFO	36
A 223 D	HFO	38
A 225 D	HFO	34
A 231 D	HFO	38
A 240 D	HFO	40
A 244 D	HFO	34
A 250 D	HFO	40
A 270 D	HFO	42
A 273 D	HFO	32
A 274 D	HFO	32
A 281 D	HFO	36
A 290 D	HFO	36
A 295 D	HFO	42
A 301 D	HFO	46
A 302 D	RWN	46
B 109 D	HFO	44
B 110 D	HFO	44
B 222 D	HFO	44
B 340 D	HFO	46
B 341 D	HFO	46
D 100 D	HFO/RWN	8
D 103 D	HFO	8
D 110 D	HFO	8
D 120 D	HFO	8
D 122 C/D	HFO	12
D 123 C/D	HFO	12
D 126 D	HFO	8
D 130 D	HFO	8
D 140 D	HFO	8
D 146 C/D	HFO	10
D 147 C/D	HFO	10
D 150 D	HFO	8
X D 151 D	HFO	8
D 153 D	HFO	8
X D 154 D	HFO	8
D 160 D	HFO	8
D 172 D	HFO	8
D 174 D	HFO	8
D 181 C/D	HFO	10
D 191 C/D	HFO	10
D 192 C/D	HFO	10
D 193 C/D	HFO	10
D 195 C/D	HFO	10
D 200 D	HFO	12
D 201 D	HFO	12
D 204 D	HFO	12
D 210 D	HFO	12
D 220 D	HFO	12
D 230 D	HFO	12
D 240 D	HFO	12
D 251 D	HFO	12
D 254 D	HFO	12
D 274 D	HFO	12
D 410 D	HFO	14
D 461 D	HFO	14
D 492 D	HFO	14
E 100 D	HFO	8
E 103 D	HFO	8
E 110 D	HFO	8
E 120 D	HFO	8
E 126 D	HFO	8
E 130 D	HFO	8
E 140 D	HFO	8
E 147 C/D	HFO	10
E 150 D	HFO	8
X E 151 D	HFO	8
E 153 D	HFO	8
X E 154 D	HFO	8
E 160 D	HFO	8
E 172 D	HFO	8
E 174 D	HFO	8
E 191 C/D	HFO	10
E 192 C/D	HFO	10
E 193 C/D	HFO	10
E 195 C/D	HFO	10
E 204 C/D	HFO	12
X GD 160	RWN	58
X GD 170	RWN	58
X GD 175	RWN	58
X GD 180	RWN	58
X GD 240	RWN	58
X GD 241	RWN	58
X GD 242	RWN	58
X GD 243	RWN	58
X GD 244	RWN	58
X GF 145	RWN	58
GF 147	RWN	58
MB 101	WF	48
○ MB 104	WF	48
○ MB 110	WF	48
SA 403	FWE	60
SA 412	FWE	61
SA 418	FWE	60
SAL 41	FWE	60
SAL 43	FWE	60
SAL 45	FWE	60
SAM 42	FWE	60
SAM 43	FWE	60
SAM 44	FWE	60
SAM 45	FWE	60
SAM 62	FWE	60
SAM 63	FWE	60
SAM 64	FWE	60
SAM 65	FWE	60
SAY 12	WF	60
SAY 16	WF	60
SAY 17	WF	60
SAY 18	WF	60
SAY 20	WF	60
SAY 30	RWM	60
SAY 32	RWM	60
SAY 40	RWM	60
SAY 42	RWM	60
SAY 73	WF	60
SAZ 12	WF	59
SAZ 13	WF	59
SAZ 54	WF	59
SAZ 61	WF	59
SAZ 71	WF	59
SC 236	RWN	54
SC 237	RWN	54
SC 238	RWN	54
SC 239	RWN	54
SC 239s	RWN	54
SD 168	GWS	56
SF 126	HFO	54
SF 127	HFO	54
SF 128	HFO	54
SF 129	HFO	54
SF 136	HFO	54
SF 137	HFO	54
SF 225	RWN	54
SF 235	RWN	54
SF 240	RWN	54
SF 245	RWN	54
SF 357	RWN	54
SF 358	RWN	54
SF 359	RWN	54
SM 103	FWE	57
SM 104	FWE	57
SMY 50	FWE	57
SMY 51	FWE	57
SMY 52	FWE	57
SMY 60	FWE	57
SP 101	WF	48
SP 102	WF	48
SP 103	WF	48
SP 201	WF	48
SP 211	WF	48
SS 106	HFO	55
SS 108	HFO	55
SS 109	HFO	55
SS 200	RWN	56
SS 201	RWN	56
SS 202	RWN	56
SS 216	RWN	55
SS 218	RWN	55
SS 219	RWN	55
SSY 20	HFO	55
ST 103	WF	66
SU 161	GWS	56
SU 165	GWS	56
SY 170	RWN	64
SY 171	RWN	64
SY 180	GWS	64
SY 180/AGWS		66
SY 185	GWS	65
SY 200	GWS	64
SY 201	GWS	64
SY 202	GWS	64
SY 203	GWS	64
SY 204	GWS	64
SY 205	GWS	64
SY 206	GWS	64
SY 207	GWS	64
SY 208	GWS	64
SY 210	GWS	64
SY 320	GWS	64
SY 330	GWS	65
SY 335	GWS	65
○ SY 360	GWS	64
SZ 600	GWS	63
X SZX 18	WF	62
X SZX 19	WF	62
SZX 21	WF	62
SZY 20	WF	63
SZY 21	WF	63
SZY 22	WF	63
SZY 23	WF	63
U 101 D	FWE	16
U 102 D	FWE	16
U 103 D	FWE	16
U 104 D	FWE	16
U 105 D	FWE	16
U 106 D	FWE	16
U 107 D	FWE	16
U 108 D	FWE	16
U 109 D	FWE	16
U 111 D	FWE	18
U 112 D	FWE	16
X U 113 F	FWE	28
○ U 114 D	FWE	28
○ U 118 F	FWE	29
U 121 D	FWE	18
U 122 D	FWE	18
U 202 D	FWE	21
U 253 D	FWE	22
U 311 D	FWE	16
U 352 D	FWE	16
U 401 D	FWE	20
U 402 D	FWE	20
U 501 D	FWE	22
○ U 551 D	FWE	23
X U 700 D	FWE	25
U 705 D	FWE	26
○ U 706 D	FWE	27
U 710 D	FWE	26
U 711 D	FWE	26
○ U 805 D	FWE	28
U 808 D	FWE	18
U 821 D	FWE	24
○ U 855 D	FWE	24
○ U 880 D	FWE	20
VQ 110	WF	50
○ VQ 120	WF	50
X VQA 12	WF	50
VQA 13	WF	50
VQA 13-1	WF	50
○ VQA 15	WF	50
○ VQA 23	WF	50
○ VQA 33	WF	50
VQB 37	WF	51
X VQB 71	WF	51
X VQB 73	WF	51
VQD 30	WF	52
○ VQD 32	WF	52
VQD 32-2	WF	52

Silizium-freiflächen-gleichrichter	GWG 67
Selen-gleich-richter	GWG 67 . . . 72

Silicon free-area retifiers	GWG 67
Selenium-retifiers	GWG 67 . . . 72

HFO	VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik
GWG	VEB Gleichrichterwerk Großräschen im VEB Kombinat Mikroelektronik
GWS	VEB Gleichrichterwerk Stahnsdorf im VEB Kombinat Mikroelektronik
RWN	VEB Röhrenwerk „Anna Seghers" Neuhaus im VEB Kombinat Mikroelektronik
FWE	VEB Funkwerk Erfurt im VEB Kombinat Mikroelektronik
RWM	VEB Röhrenwerk Mühlhausen im VEB Kombinat Mikroelektronik
WF	VEB Werk für Fernsehelektronik im VEB Kombinat Mikroelektronik
IMD	VE Institut für Mikroelektronik Dresden im VEB Kombinat Mikroelektronik

X Nicht für Neuentwicklungen
O In Entwicklung

X Not for new developments
O Under development

Kurzzeichen

A	wirksame Flächen
A_{UAV}	Spannungsverstärkung des Aufnahmeverstärkers
A_{UVV}	Spannungsverstärkung des Vorverstärkers
a_a, a_e	Schaltpegel
a_{AM}	AM-Unterdrückung
a_N	Fremdspannungsabstand
a_{SM}	Monobalance
a_T	Trägerunterdrückung
aü	Übertragsdämpfung
b	Breite
BT/TT	Bildträger/Tonträgerverhältnis
B_{video}	Videobandbreite
C_c	Gehäusekapazität
C_{gss}	Eingangskapazität
C_i	Eingangskapazität
C_{io}	Isolationskapazität
c_j	Sperrschichtkapazität
C_L	Lastkapazität
C_{22e}	Ausgangskapazität
CMR	Gleichtaktunterdrückung
C_{tot}	Gesamtkapazität
C_x	variable Kapazität
d	Abstand, lichte Weite
d_B	Bolzendurchmesser
E	Beleuchtungsstärke
F	Rauschfaktor
f	Frequenz, max. Taktfrequenz
Δf	Frequenzabweichung, Modulationshub
f_1	Quarzfrequenz
f_i	Eingangsfrequenz
f_m	Modulationsfrequenz
f_{max}	Maximale Einsatzfrequenz
fosz	freilaufende Oszillatorfrequenz
f_O	obere Grenzfrequenz
f_Q	Gütegrenzfrequenz
f_T	Transitfrequenz
f_Z	Zwischenfrequenz
G_p	Leistungsverstärkung
G_{pb}	HF-Leistungsverstärkung in Basisschaltung
g	maximale Anhebung
−g	maximale Absenkung
h	Höhe
h_{21E}	Gleichstromverstärkung
h_{21e}	Kurzschlußstromverstärkung in Emitterschaltung
I_B	Basisstrom
I_B, I_{BB}	Stromaufnahme
I_{BM}	Basisstrompitzenwert
I_C	Kollektorstrom
I_{CAV}	Kollektorstrommittelwert
I_{CBO}	Kollektorstrom bei offenem Emitter
I_{CC}	Kollektorstrom
I_{CES}	Kollektor-Emitter-Reststrom
I_{CEV}	Kollektorreststrom bei in Sperrichtung vorgespannter Emitterdiode
I_{CH}	High-Kollektorstrom
I_{CL}	Low-Kollektorstrom
I_{CH}	Kollektorstromspitzenwert
I_D	Drainstrom
I_D	Blockierstrom
I_{DRM}	Drainspitzenstrom
I_e	Strahlstärke
I_F	Flußstrom, Flußgleichstrom
$I_{F(AV)}$	Dauergrenzstrom
$I_{F(RMS)}$	Effektiver Durchlaßstrom
I_{FM}	Scheiteldurchlaßstrom
I_{FRM}	Periodischer Spitzendurchlaßstrom
I_{FSM}	Nichtperiodischer Spitzenstrom
I_G	Durchlaßgleichstrom
I_{GN}	Nenngleichstrom
I_{GT}	Zündstrom
I_H	Haltestrom
I_I	Eingangsstrom
I_I	Eingangsbasisstrom
I_{IO}	Eingangsoffsetstrom
I_L	Laststrom
I_L	Lichtstärke
I_R	Sperrstrom
I_R	Sperrstrom (Momentanwert)
I_S	Betriebsstrom
I_{SO}	Stromaufnahme des unbelasteten Schaltkreises
I_T	Durchlaßstrom
$I_{T(AV)}$	Dauergrenzstrom
$I_{T(RMS)}$	Effektiver Durchlaßstrom
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom
I_V	Lichtstärke
I_Z	Z-Strom
ΔI_Z	Stabilität des Z-Stromes
I_O	Ausgangsstrom
I_O	Richtstrom
I_{OH}	High-Ausgangsstrom
I_{OL}	Low-Ausgangsstrom
I_{OM}	Scheitelwert des Ausgangsstromes
I_{RRM}	periodischer Spizensperrstrom
i. V.	innere Verbindung
K	Kühlfläche
k	Klirrfaktor
k_{AV}	Klirrfaktor Aufnahmeverstärker
k_{VV}	Klirrfaktor Vorverstärker
l	Länge
L	Leuchtdichte
L_S	Serieninduktivität
m	Modulationsindex
m_B	nichtlineare Verzerrungen im Blaukanal
n	Plattenzahl
n_B	Bolzenzahl
N_O	Ausgangslastfaktor
N_{OH}	High-Ausgangslastfaktor
N_{OL}	Low-Ausgangslastfaktor
P_{in}	HF-Eingangsleistung
P_{RSM}	Nichtperiodische Sperrverlustleistung
P_{tot}	Totale Verlustleistung
P_V	Eigenleistungsaufnahme
P_O	Ausgangsleistung
R	Rastermaß
R_{BE}	Basis-Emitter-Widerstand
R_{DS}	Drain-Source-Widerstand
R_g	Generatorwiderstand
R_i	Eingangswiderstand
R_{io}	Isolationswiderstand
R_{iHF}	HF-Eingangswiderstand
R_{iZF}	ZF-Eingangswiderstand
R_L	Lastwiderstand
R_S	Serienwiderstand in der Versorgungsleitung
R_{thja}	Gesamtwärmewiderstand
R_{thjc}	Innerer Wärmewiderstand
R_O	Ausgangswiderstand
rF	Durchlaßwiderstand
rP	Sperrwiderstand
rZ	Z-Widerstand
S	Empfindlichkeit
S_{PH}	Empfindlichkeit (Photostrom)
S/N	Signal-Rauschverhältnis
SVR	Betriebsspannungsunterdrückung
t_A	Zugriffszeit
t_{ACC}	Zugriffszeit der Eingänge
t_{CP}	Periodendauer
t_{CO}	Zugriffszeit (Zuschaltung der Ausgänge)
t_{DH}	Datenhaltezeit
t_{DHL}	Einschaltverzögerungszeit
t_{DLH}	Ausschaltverzögerungszeit
t_{DW}	Datenbereitstellzeit
t_{DWR}	Schreiberholzeit
t_f	Abfallzeit
t_{gt}	Zündzeit
t_{hold}	Haltezeit
t_{IHL}	Anstiegszeit des Fernsteuerimpulses
t_K	Dauer des Ausgangskurzschlußstromes
t_{off}	Ausschaltzeit
t_{on}	Einschaltzeit
t_{OSZ}	Anschwingzeit
t_p	Taktimpulsbreite
t_q	Freiwerdezeit
t_r	Anstiegszeit
t_{RC}	Zyklusdauer Lesen
t_{REF}	Auffrischperiode
t_{rr}	Sperrerholungszeit
t_{RWC}	Zyklusdauer Lesen/Schreiben
t_s	Speicherzeit
t_{setup}	Voreinstellzeit
t_{WC}	Schreibzyklus
t_{zu}	Zugriffszeit
t_{zuche}	Zugriffszeit des chip-enable Eingangs
t_{zue}	Zeichengriffszeit
t_{zur}	Reihenzugriffszeit
t_{OD}	Zugriffszeit (Abschaltung der Ausgänge)
TK	Temperaturkoeffizient
TK_{IF}	Temperaturkoeffizient des Durchlaßstromes
TK_{IL}	Temperaturkoeffizient der Lichtstärke

TK_{UZ}	Temperaturkoeffizient der Z-Spannung
TK_{UOH}	Temperaturkoeffizient der H-Ausgangsspannung
$\frac{U_{Q1}}{U_{Q2}}$	Gleichlaufabweichung
U_{Q9}	Ausgangsspannung des Aufnahmeverstärkers
U_1, U_2	Betriebsspannungen
U_{AN}	Nennanschlußspannung
μ_{BAS}	BAS-Eingangsspannung
U_{BB}	Subtratspannung
U_{BE}	Basis-Emitter-Spannung
$U_{(BR)}$	Durchbruchspannung
U_{CB}	Kollektor-Basis-Spannung
U_{CBO}	Kollektorsperrspannung bei offenem Emitter
U_{CC}	Kollektorspannung
U_{CCS}	Schlafspannung
U_{CE}	Kollektor-Emitter-Spannung
U_{CEO}	Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei offener Basis
U_{CER}	Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei endlichem Basis-Emitter-Widerstand
U_{CERM}	Kollektor-Emitter-Spitzensperrspannung bei endlichem Basis-Emitter-Widerstand
U_{CEsat}	Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung
U_{CEV}	Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei in Sperrichtung vorgespannter Emitterdiode
U_{CIO}	Kollektor-Substrat-Sperrspannung
U_{cp}	Taktspannung
U_{DB}	Drain-Bulk-Spannung
U_{DD}	Drainspannung
U_{DF}	Ton-ZF-Ausgangsspannung
U_{DG}	Drain-Gate-Spannung
U_{DRM}	Periodische Spitzenblockierspannung
U_{DS}	Drain-Source-Spannung
U_{DSM}	Nichtperiodische Spitzenblockierspannung
U_{DWM}	Scheitelblockierspannung
U_E	Emitterspannung
U_{EBO}	Emitter-Basis-Sperrspannung
U_F	Durchlaßgleichspannung
U_{FSW}	Schwarzwertpegel
ΔU_{FSW}	relative Schwarzwertpegelabweichung
U_{GB}	Gate-Bulk-Spannung
U_{GG}	Gatespannung
U_{GS}	Gate-Source-Spannung
U_{GT}	Zündspannung
U_{HF}	HF-Spannung
U_I	Eingangsspannung, Gleichtakteingangsspannung
U_i	Eingangsspannung
U_{ID}	Differenzeingangsspannung
U_{Ieff}	Eingangsspannung (Effektivwert)
U_{IHF}	HF-Eingangsspannung
U_{imax}	Maximale Eingangsspannung
U_{imin}	Minimale Eingangsspannung
U_{IO}	obere Schwellspannung
U_{IO}	Eingangsoffsetspannung
U_{ip}	Pilotsignal-Eingangs-Spannung
U_{iReg}	Regeleinsatzspannung
U_{iReHF}	HF-Regeleinsatzspannung
U_{iReZF}	ZF-Regeleinsatzspannung
U_{IT}	Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz
U_{IU}	untere Schwellspannung
U_{NF}	NF-Ausgangsspannung
ΔU_{NF}	NF-Abregelung
U_p	Pilotspannung
U_R	Sperrspannung, Sperrgleichspannung
U_{RM}	Scheitelsperrspannung
U_{Rp}	Impulssperrspannung
U_{RRM}	Periodische Spitzensperrspannung
U_{RSM}	Nichtperiodische Spitzensperrspannung
U_{RWM}	Scheitelsperrspannung
U_S	Betriebssperrspannung
U_{SB}	Source-Bulk-Spannung
U_{SS}	Sourcespannung
U_T	Schwellspannung
U_Z	Z-Spannung
ΔU_Z	Stabilität der Z-Spannung
U_O	Ausgangsspannung
U_{OH}	High-Ausgangsspannung
U_{OL}	Low-Ausgangsspannung
ü	Übersteuerung
V_M	Mischverstärkung
V_u	Spannungsverstärkung
V_{ug}	geschlossene Spannungsverstärkung
ΔV_u	Verstärkungsregelbereich
ΔV_{ZF}	Regelumfang der ZF-Verstärkung
W_p	Impulsenergie
Y_{21}	Steilheit
Z_{OHF}	HF-Ausgangsimpedanz
Z_{OZF}	ZF-Ausgangsimpedanz
ϑ_u	Umgebungstemperatur
ϑ_c	Gehäusetemperatur
ϑ_j	Sperrschichttemperatur
ϑ_{stg}	Lagerungstemperatur
$\Delta\vartheta$	Temperaturdifferenz
λ	Emissionswellenlänge
λ_p	Wellenlänge maximaler Emission
$\Delta\lambda$	Spektrale Halbwertsbreite

Symbols used

A	effective area
A_{UAV}	voltage gain of the recording amplifier
A_{UVV}	voltage gain of the preamplifier
a_a, a_e	switching threshold
a_{AM}	rejection of AM
a_N	extraneous-voltage interval
a_{SM}	monobalance
a_T	carrier suppression
a_λ	transmission loss
b	width
BT/TT	picture carrier to sound carrier ratio
B_{video}	video bandwidth
C_c	casing capacitance
C_{ges}	input capacitance
C_i	input capacitance
C_{io}	insulation capacitance
c_j	junction capacitance
C_L	load capacitance
C_{22e}	output capacitance
CMR	common mode rejection
C_{tot}	total capacitance
C_x	variable capacitance
d	internal dia
d_B	stud diameter
E	light intensity
F	noise figure
f	frequency, max clock frequenz
f	clock frequency
Δf	frequency distortion, sweep width
f_1	crystal frequency
f_i	input frequency
f_m	modulation frequency
f_{max}	maximum operating frequency
f_{osz}	open-circuit oszillator frequency
fo	upper cut-off frequency
f_Q	cut-off frequency of merit
f_T	transition frequency
f_z	intermediate frequency
G_p	power gain
G_{pb}	common-base power gain
g	maximum rise
—g	maximum drop
h	hight
h_{21E}	DC current gain
h_{21e}	small-signal current gain
I_B	base current
I_B, I_{BB}	current capacity
I_{BM}	base peak current
Ic	collector current
I_{CAV}	average value of collector current
I_{CBO}	ccllector cut-off current
I_{CC}	collector current
I_{CES}	collector-emitter cut-off current with base shorted to emitter
I_{CEV}	collector cut-off current at the emitter diode biased in the reserve direction
I_{CH}	high collector current
I_{CL}	low collector current
I_{CM}	collector peak current
I_D	drain current
I_D	blocking current
I_{DRM}	drain peak current
I_e	radiant intensity
I_F	forward current
I_F	forward direct current
$I_{F(AV)}$	maximum continuous forward current
$I_{F(RMS)}$	effective forward current
I_{FM}	peak forward current
I_{FRM}	peak repetitive forward current
I_{FSM}	non-repetitive peak surge current
I_G	direct current
I_{GN}	nominal direct current
I_{GT}	gate trigger current
I_H	holding current
I_I	input current
I_I	input bias current
I_{IO}	input offset current
I_L	load current
I_L	luminous density
I_R	reverse current
iR	instaneous reverse current
I_S	supply current
I_{SO}	proper supply current
I_T	forward current
$I_{T(AV)}$	maximum continuous forward current
$I_{T(RMS)}$	effective forward current
I_{TRM}	peak repetitive forward current
Iv	candle — power
I_Z	Z-current
ΔI_Z	stability of Z-current
I_O	output current
I_O	rectified current
I_{OH}	high output current
I_{OL}	low output current
I_{OM}	peak output current
I_{RRM}	peak repetitive reverse current
i.V.	internal connexion
K	cooling surface
k_{av}	harmonic distortion factor of the recording amplifier
k_{vv}	harmonic distortion factor of the preamplifier
k	distortion factor
l	length
L	luminous density
L_S	series inductance
m	modulation ratio
m_B	nonlinear distortion of the blue channel
n	number of plates
n_B	number of studs
No	fan-out
N_{OH}	high fan-out
N_{OL}	low fan-out
P_{in}	HF input power
P_{RSM}	non-repetitive reverse peak surge power dissipation
P_{tot}	total power dissipation
Pv	proper power dissipation
Po	output power
R	raster measure
R_{BE}	base-emitter-resistance
R_{DS}	drain-source-resistance
R_g	generator resistance
R_i	input resistance
R_{io}	insulation resistance
R_{IMF}	r. f. input resistance
R_{IZF}	i. f. input resistance
R_L	load resistance
R_s	supply resistance
R_{thja}	total thermal resistance
R_{thjc}	internal thermal resistance
Ro	output resistance
rf	forward resistance
rR	reverse resistance
rz	Z-resistance
S	sensitivity
S_{PH}	sensitivity (photocurrent)
S/N	signal-noise ratio
SVR	operating voltage rejection
t_A	access time
t_{ACC}	character access time
t_{CP}	clock period
t_{CO}	output turn-off access time
t_{DH}	data in hold time
t_{DHL}	turn-on delay time
t_{DLH}	turn-off delay time
t_{DW}	data in set-up time
t_{DWR}	write recovery time
t_f	fall time
t_{gt}	gate trigger time
t_{hold}	holding time
t_{IHL}	rise time of remote control pulse
t_K	output short-circuit current time
t_{off}	turn-off time
t_{on}	turn-on time
t_{OSZ}	starting time
t_p	pulse width
t_q	recovery time
t_r	rise time
t_{RC}	read period
t_{REF}	refresh time
t_{rr}	reverse recovery time
t_{RWC}	read/write period
t_s	storage time
t_{setup}	set-up time
t_{WC}	write cycle time
t_{ZH}	access time
t_{zuche}	chip-enable access time
t_{zue}	character access time
t_{zur}	row access time
t_{OD}	output turn-off access time
TK	temperature coefficient

TK_{IF}	temperature coefficient of forward current
TK_{IL}	temperature coefficient of luminous density
TK_{UZ}	temperature coefficient of Z-voltage
TK_{UOH}	temperature coefficient of High output voltage
$\frac{U_{01}}{U_{02}}$	synchronization drift
U_{09}	output voltage of the recording amplifier
U_1, U_2	operating voltages
U_{AN}	nominal connecting voltage (effective value)
μ_{BAS}	video input voltage
U_{BB}	bulk voltage
U_{BE}	base-emitter-voltage
$U_{(BR)}$	breakdown voltage
U_{CB}	collector-base-voltage
U_{CBO}	maximum collector-base-voltage
U_{CC}	collector supply voltage
U_{CCS}	standby mode voltage
U_{CE}	collector-emitter-voltage
U_{CEO}	maximum collector-emitter voltage with open base
U_{CER}	maximum collector-emitter-voltage at defined base-emitter-resistance
U_{CERM}	maximum collector-emitter-peak voltage at defined base-emitter-resistance
U_{CEsat}	collector-emitter saturation voltage
U_{CEV}	maximum collector-emitter-voltage with reverse biased emitter diode
U_{CIO}	maximum collector-substrate voltage
U_{cp}	clock pulse voltage
U_{DB}	drain-bulk-voltage
U_{DD}	drain voltage
U_{DF}	sound-IF output voltage
U_{DG}	drain-gate-voltage
U_{DRM}	repetitive peak reverse voltage
U_{DS}	drain-source-voltage
U_{DSM}	non-repetitive peak surge blocking voltage
U_{DWM}	maximum operating peak blocking voltage
U_E	emitter voltage
U_{EBO}	maximum emitter-base voltage
U_F	forward voltage
U_{FSW}	black-level
U_{FSW}	relative black-level drift
U_{GB}	gate-bulk-voltage
U_{GG}	Gate voltage
U_{GS}	gate-source-voltage
U_{GT}	gate trigger voltage
U_{HF}	HF voltage
U_I	common mode input voltage, input voltage
U_i	input voltage
U_{ID}	differential input voltage
U_{ieff}	input voltage (effective value)
U_{iHF}	r. f. input voltage
U_{imax}	maximum input voltage
U_{imin}	minimum input voltage
U_{IO}	upper threshold voltage
U_{IO}	input offset voltage
U_{ip}	pilot input voltage
U_{iReg}	input voltage for onset of regulating
U_{iReHF}	r. f. voltage for onset of regulating
U_{iReZF}	i. f. voltage for onset of regulating
U_{IT}	input voltage for onset of limitation
U_{IU}	lower threshold voltage
U_{NF}	a. f. output voltage
ΔU_{NF}	controlled a. f. output voltage decrease
U_p^*	pilot voltage
U_R	reverse voltage, reverse direct voltage
U_{RM}	peak reverse voltage
U_{RP}	pulse reverse voltage
U_{RRM}	repetitive peak reverse voltage
U_{RSM}	non-repetitive peak surge reverse voltage
U_{RWM}	maximum operating peak reverse voltage
U_S	supply voltage
U_{SB}	source-bulk-voltage
U_{SS}	source voltage
U_T	threshold voltage
U_Z	Z voltage
ΔU_Z	Z voltage stability
U_O	output voltage
U_{OH}	high output voltage
U_{OL}	low output voltage
$\ddot{u}$	overriding voltage
V_M	mixing gain
V_u	voltage amplification
V_{ug}	closed voltage gain
ΔV_u	voltage gain control range
ΔV_{ZF}	IF voltage gain control range
W_p	pulse energy
Y_{21}	mutual conductance
Z_{OHF}	r. f. output impedance
Z_{OZF}	i. f. output impedance
ϑ_a	ambient temperature
ϑ_c	casing temperature
ϑ_j	junction temperature
ϑ_{stg}	storage temperature
$\Delta\vartheta$	temperature differential
λ	emission wave length
λ_p	peak emission wave length
$\Delta\lambda$	spectral half-band width

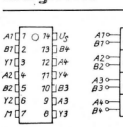
TTL-Schaltkreise (Normalreihe)
TTL circuits (standard series)

Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
U_S = 0 ... +7 V	U_S = 4,75 ... 5,25 V	U_{OL} < 0,4 V
U_I = −0,8 ... +5,5 V	ϑ_a = 0 ... +70 °C (Reihe D 10)	U_{OH} > 2,4 V
N_{OL} = 10[3]	(D 10 series)	t_{DHL} = 10 ns bei U_S = 5 V
N_{OH} = 10[3] (D 100 ... D 174)	ϑ_a = −25 ... +85 °C (Reihe E 10)	t_{DLH} = 15 ns at ϑ_a = 25 °C
N_{OH} = 20[3] (E 100 ... E 174)	(E 10 series)	

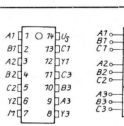
Typ	Art	description	logische Funktion logical function
D 100 D E 100 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	quadruple 2-input positive NAND gates	$Y = \overline{AB}$
D 103 D E 103 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen Kollektor offen	quadruple 2-input positive NAND gates with open collector output	$Y = \overline{AB}$
D 110 D E 110 D	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	triple 3-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABC}$
D 120 D E 120 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	dual 4-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABCD}$
D 126 D E 126 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen Kollektor offen [1]	quadruple 2-input positive NAND gates with open collector output [1]	$Y = \overline{AB}$
D 130 D E 130 D	1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen	8-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABCDEFGH}$
D 140 D E 140 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen N_O = 30	dual 4-input positive NAND buffers N_O = 30	$Y = \overline{ABCD}$
D 150 D E 150 D	2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen 1 Gatter erweiterbar	dual 2-wide 2-input AND/NOR gates 1 gate expandable	$Y_1 = \overline{(AB)+(CD)+X}$ $Y_2 = \overline{(AB)+(CD)}$
D 151 D E 151 D	2 AND/NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen	dual 2-wide 2-input AND/NOR gates	$Y = \overline{(AB)+(CD)}$
D 153 D E 153 D	1 AND/NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen Gatter erweiterbar	expandable 4-wide 2-input AND/NOR gates	$Y = \overline{(AB)+(CD)+(EF)+(GH)+X}$
D 154 D E 154 D	1 AND-NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen	4-wide 2-input AND/NOR gates	$Y = \overline{(AB)+(CD)+(EF)+(GH)}$
D 160 D E 160 D	2 Expander mit je 4 Eingängen [2]	dual 4-input expanders [2]	$X = ABCD$
D 172 D E 172 D	J-K-Master-Slave Flipflop mit je 3 J- und 3 K-Eingängen	J-K-master-slave flip-flop with 3-J- and 3-K-inputs	
D 174 D E 174 D	2 positiv flanken- getriggerte D-Flipflop	dual D-type positive edge-triggered flip-flops	$Q(t_n+t) = D(t_n)$

[1]) $U_{OH} \leq 15$ V
[2]) zur Erweiterung des D 150 bzw. D 153
[3]) $N_O = 1$ entspricht $I_{OL} = 1{,}6$ mA bzw. $-I_{OH} = 40\ \mu A$

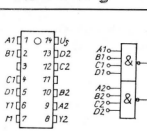
[1]) $U_{OH} \leq 15$ V
[2]) for expansion of D 150 or D 153
[3]) $N_O = 1$ corresponds with $I_{OL} = 1{,}6$ mA and $-I_{OH} = 40\ \mu A$



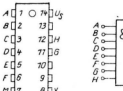
D 100 D, D 103 D, D 126 D
E 100 D, E 103 D, E 126 D



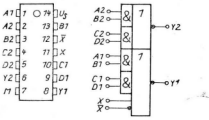
D 110 D
E 110 D



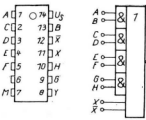
D 120 D, D 140 D
E 120 D, E 140 D



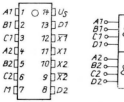
D 130 D
E 130 D



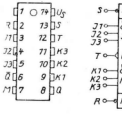
D 150 D, D 151 D
E 150 D, E 151 D



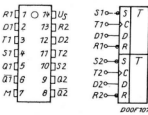
D 153 D, D 154 D
E 153 D, E 154 D



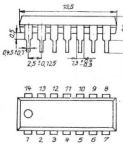
D 160 D
E 160 D



D 172 D
E 172 D



D 174 D
E 174 D



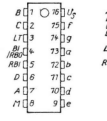
D 100 D ... D 174 D
E 100 D ... E 174 D

TTL - Schaltkreise (MSI-Typen)
TTL circuits (MSI types)

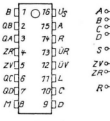
Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
U_S = 0 ... +7 V	U_S = 4,75 ... 5,25 V	U_{OL} < 0,4 V
U_I = −0,8 ... +5,5 V	ϑ_a = 0 ... +70 °C (Reihe D 10) (D 10 series)	U_{OH} > 2,4 V
N_O = 10 [6]	ϑ_a = −25 ... +85 °C (Reihe E 10) (E 10 series)	

Typ	Art	description	f_{max} MHz	t_p ns	t_{DHL} ns	t_{DLH} ns
D 146 C D 146 D	BCD-zu 7-Segment-Dekoder/-Treiber [1] [5]	BCD-decade to 7-segment decoder/driver [1] [5]			< 100	< 100
D 147 C/D E 147 C/D	BCD-zu 7-Segment-Dekoder/-Treiber [1] [4]	BCD-decade to 7-segment decoder/driver [1] [4]			< 100	< 100
D 181 C D 181 D	16-bit-Speicher (RAM) [3]	16-bit memory (RAM) [3]				
D 191 C/D E 191 C/D	8-bit-Schieberegister [2]	8-bit shift register [2]	> 10	> 25		
D 192 C/D E 192 C/D	Synchroner 4-bit-BCD-Vor-/Rückwärts-Dezimalzähler	synchronous 4-bit BCD-decade up/down counter	> 25	> 20		
D 193 C/D E 193 C/D	Synchroner 4-bit-Vor-/Rückwärts-Binärzähler	synchronous 4-bit binary up/down counter	> 25	> 20		
D 195 C/D E 195 C/D	4-bit-rechts-links [2] Schieberegister	4-bit right-shift left-shift [2] register	> 20	> 15		

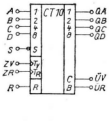
[1] N_{OL} (a ... g) = 12, N_{OH} (BI, RBO) = 5
[2] N_{OL} = 10, N_{OH} = 20
[3] U_{OH} > 5,5 V, t_{WR} < 60 ns
[4] U_{OH} = 15 V
[5] U_{OH} = 30 V
[6] N_O = 1 entspricht I_{OL} = 1,6 mA bzw. $-I_{OH}$ = 40 µA
N_O = 1 corresponds with I_{OL} = 1,6 mA and $-I_{OH}$ = 40 µA



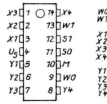
D 146 C/D, D 147 C/D
E 147 C/D



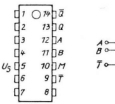
D 192 C/D
E 192 C/D



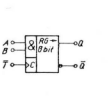
D 193 C/D
E 193 C/D



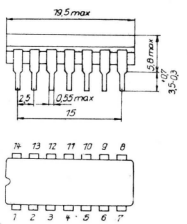
D 181 C/D



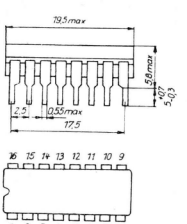
D 191 C/D
E 191 C/D



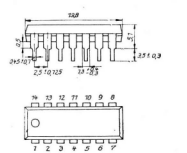
D 195 C/D
E 195 C/D



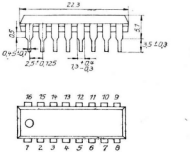
D 181 C, D 191 C, D 195 C
E 191 C, E 195 C



D 146 C, D 147 C, D 192 C, D 193 C
E 147 C, E 192 C, E 193 C



D 181 D, D 191 D, D 195 D
E 191 D, E 195 D



D 146 D, D 147 D, D 192 D, D 193 D
E 147 D, E 192 D, E 193 D

Leseverstärker
Read-out amplifier

Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
$U_S+ = -U_S- = 0 \ldots +7$ V $U_{ID}, U_{ref} = -5 \ldots +5$ V $U_I = -0{,}8 \ldots +5{,}5$ V	$U_S+ = -U_S- = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V $U_{ref} = 15 \ldots 40$ mV $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	$U_{OH} > 2{,}4$ V $U_{OL} < 0{,}4$ V $U_T = U_{ref} \pm 4$ mV D 122 C: $U_T = U_{ref} \pm 4$ mV D 123 C: $U_T = U_{ref} \pm 7$ mV

Typ	Art	description	logische Funktion logical function
D 122 C/D D 123 C/D	2-Kanal-Leseverstärker	2-channel read-out amplifier	$Y = G\ (\overline{A}+S_A)\ (\overline{B}+\overline{S_B})$

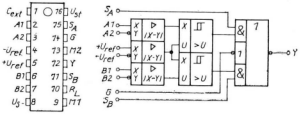
TTL-Schaltkreise (schnelle Reihe)
TTL circuits (high speed series)

Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
$U_S = 0 \ldots +7$ V $U_I = -0{,}8 \ldots +5{,}5$ V $N_O = 10$ [1]	$U_S = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C (Reihe D 20) (D 20 series) $\vartheta_a = -25 \ldots +85$ °C (Reihe E 20) (E 20 series)	$U_{OL} < 0{,}4$ V $U_{OH} > 2{,}4$ V $t_{DHL} = 7$ ns bei $U_S = 5$ V $t_{DLH} = 7$ ns at $\vartheta_a = 25$ °C

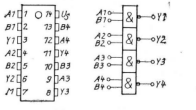
Typ	Art	description	logische Funktion logical function
D 200 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	quadruple 2-input positive NAND gates	$Y = \overline{AB}$
D 201 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen Kollektor offen	quadruple 2-input positive NAND gates with open collector output	$Y = \overline{AB}$
D 204 D E 204 D	6 Inverter	six inverters	$Y = \overline{A}$
D 210 D	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	triple 3-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABC}$
D 220 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	dual 4-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABCD}$
D 230 D	1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen	8-input positive NAND gates	$Y = \overline{ABCDEFGH}$
D 240 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen $N_O = 30$	dual 4-input positive NAND buffers $N_O = 30$	$Y = \overline{ABCD}$
D 251 D	2 AND/NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen	dual 2-wide 2-input positive AND/NOR gates	$Y = \overline{(AB)+(CD)}$
D 254 D	1 AND/NOR-Gatter mit 3×2 und 1×3 Eingängen	3-wide 2-input and 1-wide 3-input positive AND/NOR gates	$Y = \overline{(AB)+(CD)+(EFG)+(HJ)}$
D 274 D	2 positiv flankengetriggerte D-Flipflop	dual D-type positive edge-triggered flip-flops	$Q(t_{n+1}) = D(t_n)$

[1] $N_O = 1$ entspricht $I_{OL} = 2$ mA bzw. $-I_{OH} = 50\ \mu$A

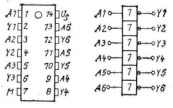
[1] $N_O = 1$ corresponds with $I_{OL} = 2$ mA and $-I_{OH} = 50\ \mu$A



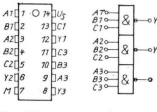
D 122 C/D, D 123 C/D



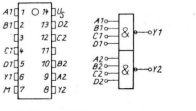
D 200 D, D 201 D



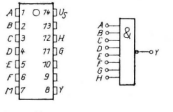
D 204 D, E 204 D



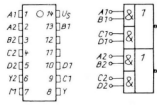
D 210 D



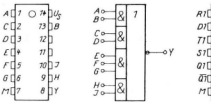
D 220 D, D 240 D



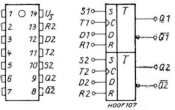
D 230 D



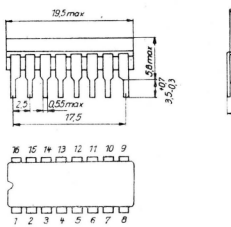
D 251 D



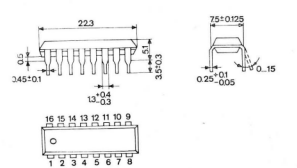
D 254 D



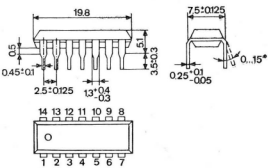
D 274 D



D 122 C, D 123 C



D 122 D, D 123 D



D 200 D ... D 274 D

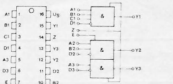
Treiberschaltkreise
Driver circuits

Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
D 410 D		
U_S < 35 V	U_S = 14 ... 32 V	U_{OH} > 12 V bei I_{OH} = −3 mA at U_{IL} = 5 V
U_I = −5 ... 44 V dauernd, continously	N_O ≤ 10	U_{OL} < 1,4 V I_{OL} = 1,6 mA U_{IH} = 7,5 V
U_O = −300 ... +300 V	ϑ_a = −25 ... +85 °C	I_Z < −2 mA U_{IH} = 7,5 V $U_{IL}=U_Z$ = 5 V
		t_{DLH} < 12 ms U_S = 24 V C_Z = 33 nF
		t_{DHL} < 4 ms U_{IH} = 7,5 V
D 461 D		
U_{S1} = −0,5 ... 7 V	U_{S1} = 4,75 ... 5,25 V	U_{OH}[2]) > U_{S2} −2,3 V bei I_{OH} = −10 mA at U_{IL} = 0,8 V
= $z_{S\Omega}$ −0,5 ... 25 V	U_{S2} = 4,75 ... 24 V	U_{OL}[3]) < 0,3 V I_{OL} = 10 mA U_{S2} = 15 ... 24 V
U_I < 5,5 V	ϑ_a = 0 ... +70 °C	U_{OL}[3]) < 0,5 V I_{OL} = 40 mA U_{IH} = 2 V
P_{V70} < 800 mW		t_{DHL} < 18 ns U_{S1} = 5 V t_{DLH} < 20 ns U_{S2} = 20 V ϑ_a = 25 °C
D 492 D [2])		
U_S = 0 ... 10 V U_I = −5 V ... U_S I_{CL} ≤ 250 mA P_{tot} ≤ 400 mW	U_S = 4,5 ... 10 V ϑ_a = 0 ... +70 °C	U_{CEL} < 1,2 V [1]) bei U_S = 10 V I_{CH} < 200 µA at ϑ_a = 25 °C I_S < 1 mA U_E = 5 V I_I < 3,3 mA I_{CL} = 20 mA

Typ	Art	description	logische Funktion logical function
D 410 D	3 AND-Gatter mit 2,3 und 4 Eingängen, wobei je einer invertierend wirkt	Triple AND-gates with 2, 3 and 4 inputs, one inverting input	$Y1 = A1\ B1\ C1\ \overline{D1}$ $Y2 = A2\ B2\ D2$ $Y3 = A3\ \overline{D3}$
D 461 D	2 NAND-Gatter je Gatter 1 separater Ein-/Ausgang; 1 gemeinsamer Eingang	2 NAND-gates 1 separate input and output per gate; 1 common input	$\overline{Y_1 = A_1 \cdot E}$
D 492 D	6 Digittreiber	six digit drivers	$Y = A$

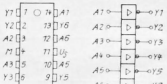
[1]) bei $I_{CL} = I_{CLmax}$
[2]) Emitter mit Masse verbunden
[3]) Spannung bezogen auf Masse

[1]) at $I_{CL} = I_{CLmax}$
[2]) emitter connected to 0 V
[3]) voltage referred to earth

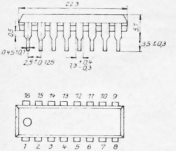


D 410 D

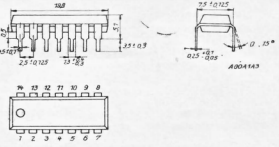
D 461 D



D 492 D



D 410 D



D 461 D
D 492 D

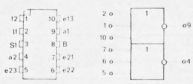
MOS-Schaltkreise
MOS circuits

Grenzdaten bei $\vartheta_a = 0 \ldots 70\,°C$ max. ratings at	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
$U_1 = -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_1 = 25 \ldots 28$ V	$-U_{OL} \geq 10$ V
$U_2 = -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_2 = 11{,}5 \ldots 13{,}5$ V	$-U_{OH} \leq 1$ V
$U_I = -25 \ldots +0{,}3$ V	$\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$	$-U_{IL} \geq 9$ V
		$-U_{IH} \leq 2$ V

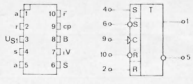
Typ	Art	description	logische Funktion logical function
U 101 D	2 Volladdierer mit je 3 Eingängen	dual 3-input single-bit negative full adders	$s = e_1(e_2e_3+\overline{e_2e_3}) + e_1\overline{(e_2e_3+\overline{e_2e_3})}$ $\ddot{u} = e_1e_2+e_2e_3+e_3e_1$
U 102 D	2 NOR-Gatter mit je 3 Eingängen	dual 3-input negative NOR gates	$a = \overline{e_1+e_2+e_3}$
U 103 D	$\overline{\text{RS}}$-Flipflop	$\overline{\text{R}}$-$\overline{\text{S}}$-T-flip-flop	
U 104 D	2 Äquivalenz- Antivalenzgatter	dual equivalent-anti-valent gates	$a = e_1e_2+\overline{e_1e_2}$
U 105 D	6 MOS-Feldeffekttransistoren mit gemeinsamen Source- und Bulk-Anschlüssen [1]	six common-source common-bulk field-effect transistors [1]	
U 106 D	4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	quadruple 2-input negative NOR gates	$a = \overline{e_1+e_2}$
U 107 D	3 AND-Gatter und 1 AND/NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	triple 2-input negative AND and single 2-input negative AND/NAND gates	$a = e_1e_2$; $\overline{a_4} = \overline{e_{41} \cdot e_{42}}$
U 108 D	2 J-K-Master-Slave- Flipflop mit je 2 J- und 2 K-Eingängen	dual 2-J-input 2-K-input J-K master-slave flip-flop	
U 109 D	9-bit-Paritätsdetektor	9-bit even/odd parity detecxor	
U 112 D	Siebenstufiger binärer Frequenzteiler	seven-stage binary frequency divider	
U 311 D	5-bit-Schieberegister mit direkter Parallelein- und -ausgabe	5-bit parallel-input parallel-output shift register	
U 352 D	Dynamischer 64-bit- Serienspeicher	64-bit serial dynamic memory	

[1]) siehe auch MOS-Feldeffekttransistoren

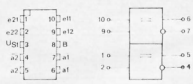
[1]) see MOS field-effect transistors again



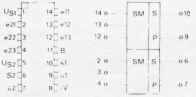
U 102 D



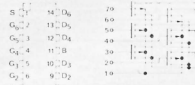
U 103 D



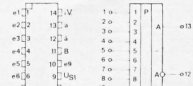
U 104 D



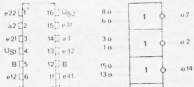
U 101 D



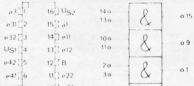
U 105 D



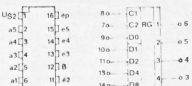
U 109 D



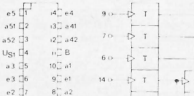
U 106 D



U 107 D

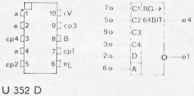


U 311 D

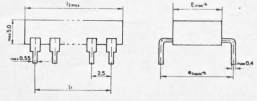


U 112 D

U 108 D



U 352 D



Pin-Anzahl number of pins n	l_1	l_{2max}	b	Typ
10	10	14,5	7,5	U 102 D, U 103 D, U 104 D, U 352 D
14	15,0	19,5	7,5	U 101 D, U 105 D, U 109 D, U 112 D
16	17,5	19,5	7,5	U 106 D, U 107 D, U 311 D
22	25,0	29,5	12,5	U 108 D

MOS-Schaltkreise
MOS circuits

Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 0 \ldots 70\,°C$	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten electrical characteristics
$U_1 = -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_1 = 25 \ldots 28$ V	$-U_{OL} \geq 10$ V
$U_2 = -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_2 = 11{,}5 \ldots 13{,}5$ V	$-U_{OH} \leq 1$ V
$U_I = -25 \ldots +0{,}3$ V	$\vartheta_a = 0 \ldots +70°C$	$-U_{IL} \geq 9$ V
		$-U_{IH} \leq 2$ V

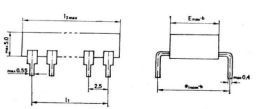
Typ	Art	description
U 111 D	Siebenstufiger maskenprogrammierter Frequenzteiler. Teilverhältnis jeder Teilerstufe nach Kundenangaben von 2 ... 16 programmiert	seven-stage mask-programmed frequency divider. The division ratio of every divider stage will be programmed from 2 to 16 by user specifications
U 121 D	Synchroner 4-bit-BCD-Vor-/Rückwärtszähler mit Zwischenspeicher und 7-Segment-Decoder	synchronous 4-bit BCD-decade up/down counter with buffer store and 7-segment decoder
U 122 D	Synchroner 4-bit-Vor-/Rückwärts-Binärzähler mit Zwischenspeicher und binärer sowie negierter binärer Ausgabe	synchronous 4-bit-binary up/down counter with buffer store and binary and invert-binary output

Mikroprozessor
Microprocessor

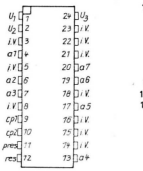
U 808 D

Vollständige Verarbeitungseinheit (ZVE) in p-Kanal-MOS-SG-Technologie für den Einsatz in Mikrorechnern.
- 8 bit-Parallel-ZVE auf einem Chip
- 48 Basisbefehle
- maximale Taktfrequenz 500 kHz
- Befehlsausführungszeit typ 20 µs
- Eingänge und Takt TTL-kompatibel
- Ausgänge low-power-TTL-kompatibel
- direkt adressierbare Speicherkapazität von 16 K-Worte
- beliebige Erweiterung der Speicherkapazität durch programmunterstützten Speicher-Bank-Betrieb
- 8-stufiger 14 bit Adressen-Stapel-Speicher mit 7 nutzbaren Speicherebenen
- 7 frei verfügbare Datenregister
- Interrupt – Möglichkeit

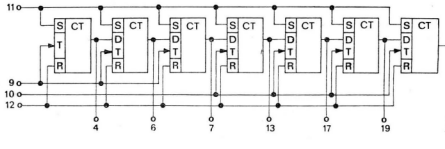
Complete central processor unit (CPU) fabricated in p-channel-MOS-silicon-gate-technology for application in microcomputers.
- 8-bit-parallel-CPU on a single chip
- 48 basic instructions
- maximum clock frequency 500 kHz
- typical instructions cycle time 20 µs
- inputs and-clocks TTL-compatible
- outputs low-power TTL-compatible
- direct adressable memory of 16 K words
- indefinitite expansion of memory capacity through programm supported memory-bank-operating
- 8 grading 14-bit adress stack with seven memory levels
- 7 free available data registers
- interrupt capability

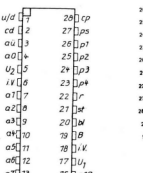


Pin-Anzahl number of pins n	l_1	l_{2max}	b	Typ
18	20	24,5	7,5	U 808 D
24	27,5	32,0	15,0	U 111 D
28	32,5	37,1	15,0	U 121 D, U 122 D

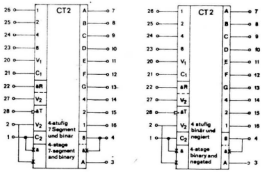


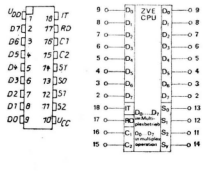
U 111 D





U 121 D, U 122 D





U 808 D

D7..D0 bidirectionaler Datenbus
bidirectional data bus

Datenbus-Puffer (8) data bus buffer

interner Datenbus (8bit) internal data bus (8bit)

temporäres Register (8) temporary register (8)

temporäres Register (8) temporary register (8)

Bedingungs-flip flop flag flip-flop

Befehls register instruction register

Stack-Multiplexer stack multiplexer

Akkumulator accumulator A

Arithmetische Logik-Einheit arithmetic and logical unit (ALU) (8)

Befehlsdecoder u. Maschinen-Zyklus-Codierung instruction decoder and machine cycle control

Programm-zähler programme counter

Stack Niveau stack level 7 … 2 … 3 … 4 … 5 … 6 … 7

Stack-Pointer stack pointer

Register B C D E H L

Register-selektion register selection

Daten-register data register

Zeitsteuerung und ZVE-Steuerung time control and CPU-control

S0 S1 S2 IT SY RD C1 C2

Adressenstack address stack

Codierung: coding: ZVE CPU Zyklus cycle Inter-rupt Sync. Ready Takt clock

U 808 D Blockschaltung block diagram

Mikroprozessor
Microprocessor

U 880 D

8-Bit-Mikroprozessor in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie. Der Befehlssatz umfaßt 158 Befehle. Es gibt 3 schnelle Interrupt-Behandlungsarten und einen zusätzlichen nicht masken-programmierbaren Interrupt. Ohne zusätzlichen Bauelementeaufwand ist der direkte Anschluß von statischen und dynamischen Standardspeicherchips möglich.
Die typische Befehlsausführungszeit beträgt 1,6 µs.
Die Eingänge sind voll TTL-kompatibel, die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben.

8-bit-Microprocessor in n-channel-silicon-gate-technology, command set: 158 commands. Enable 3 fast interrupt- cases and one no-mask-programmable interrupt. The direct connection of static or dynamic memory-chips is avaliable.
The typical cyclus time is 1,6 µs.
All inputs are TTL compatible, the outputs drive a standard-TTL-load.

Grenzdaten max. ratings		Informationdaten characteristics			
U_{CC}	= −0,3 ... 7 V	U_{IL}	= −0,3 ... 0,8 V		
U_I	= −0,3 ... 7 V	U_{IH}	= 2 V ... U_{CC}		
ϑ_a	= 0 ... 70 °C	U_{OL}	≦ 0,4 V	I_{OL}	= 1,8 mA
ϑ_{stg}	= −55 ... 125 °C	U_{OH}	≧ 2,4 V	I_{OH}	= −100 µA
		I_{CC}	≦ 200 mA	t_C	= 400 ns

Zeichengenerator 3200 bit
character generator 3200 bit

U 401 D

Zeichengenerator mit einer Kapazität von 3200 bit (64 Zeichen zu 50 bit). Die Wortbreite beträgt 10 bit. Spaltenweise Ausgabe in einer 10×5 bit-Matrix. Das Bitmuster, die Belegung der chip-enable-Eingänge und Spaltenauswahleingänge werden nach Angabe der Anwender beim Hersteller programmiert. Der Schaltkreis ist TTL-kompatibel.

Character generator with a capacity of 3200 bit (64 character by 50 bit), 10 bit words- output of characters in a 10×5 bit matrix by coulmns. The bit pattern and the availabilities of the chip-enable-inputs and of the column selection inputs are programmed by the produer on the basis of the datas of the user. The circuit is TTL-compatible.

Grenzdaten max. ratings		Betriebsbedingungen operating conditions		Informationsdaten characteristics	
U_1	= −20 ... +0,3 V	U_1	= 11 ... 13 V	t_{zue}	< 8 µs
U_2	= −15 ... +0,3 V	U_2	= 0 V	t_{zur}	< 4 µs
U_I	= −20 ... +0,3 V	U_3	= 4,75 ... 5,25 V	t_{zuche}	< 3 µs
I_L	= 1,6 mA				
ϑ_a	= 0 ... 70 °C				

Zeichengenerator 2560 bit
character generator 2560 bit

U 402 D

Zeichengenerator mit einer Kapazität von 2560 bit (64 Zeichen zu 40 bit. Die Wortbreite beträgt 5 bit. Zeilenweise Ausgabe der Zeichen in einer 8×5 bit-Matrix.

Das Bitmuster und die Belegung des chip-enable-Einganges des Schaltkreises werden nach Angaben der Anwender beim Hersteller programmiert. Der Schaltkreis ist TTL-kompatibel.

Character generator with a capacity of 2560 bit (64 character by 40 bit), 5 bit words, output of characters in a 8×5 bit matrix by rows.

The bit pattern and the avaiabilities of the chip-enable-inputs are programmed by the producer on the basis of the datas of the user. The circuit are TTL-compatible.

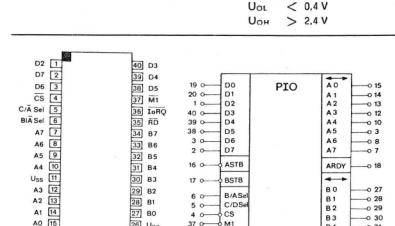
Grenzdaten max. ratings		Betriebsbedingungen operating conditions		Informationsdaten characteristics	
U_1	= −20 ... +0,3 V	$-U_1$	= 11 ... 13 V	t_{zuche}	510 ns
U_2	= −15 ... +0,3 V	U_2	= 0 V	t_{zu}	580 ns
U_I	= −20 ... +0,3 V	U_3	= 4,75 ... 5,25 V		
ϑ_a	= 0 ... +70 °C				

Statischer Schreib-Lese-Speicher
Static random access memory

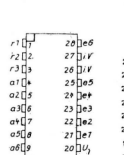
U 202 D Statischer 1- K Bit-Schreib-Lese-Speicher (RAM) in n-Kanal-Si-gate-Technologie
- Speichermatrix mit 32 Zeilen und 32 Spalten
- Adresseneingangsschaltung für 10 Adressen
- Spaltendecoder mit Ein- und Ausgabeschaltung
- Zeilendecoder
- Ein- und Ausgabesteuerung (CS, WE)
- Steuerung für Ruhezustand

1-K bit (1024×1-bit) static random access memory in channel silicon-gate-technology
- memory matrix consisting of 32 rows and 32 columns
- address input circuitry for 10 adresses
- column decoder with data input circuitry
- row decoder
- input and outputor control
- standley power made

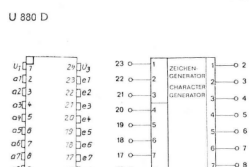
Grenzdaten (bezogen auf U_{SS}) max. ratings (related to U_{SS})	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten characteristics
U_{CC} = −0,5 ... +7 V	U_{CC} = 4,75 .. 5,25 V	t_{ACC} < 400 ns
ϑ_{stg} = −65 ... 125 °C	U_{IL} = −0,5 ... +0,8 V	t_{RC} > 400 ns
	U_{IH} = 2 V ... U_{CC}	t_{WC} > 400 ns
	ϑ_a = 0 ... +70 °C	U_{CCS} > 2 V
	U_{OL} < 0,4 V	I_{CC} < 45 mA bei U_{CC} = 5,25 V
	U_{OH} > 2,4 V	I_{CCS} < 30 mA at U_{CC} = 2 V



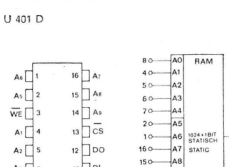
U 880 D



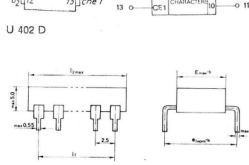
U 401 D



U 402 D



U 202 D



Pin-Anzahl number of pins n	l_1	$l_{2\,max}$	b	typ
16	17,5	19,5	7,5	U 202 D
24	27,5	32,0	15,0	U 402 D
28	32,5	37,0	15,0	U 401 D
40	47,5	52,0	15,0	U 880 D

Dynamischer Schreib-Lese-Speicher
Dynamic random access memory

U 253 D

Dynamischer 1024 bit-Schreib-Lese-Speicher (RAM) in p-Kanal-Si-gate-Technologie.
- Speichermatrix mit 32 Zeilen und 32 Spalten
- Adressenregister und Inverter für 10 Adressen
- Zeilendecoder mit Lese-/Schreib-Verstärkern
- Spaltendecoder mit Ein- und Ausgabeeinheit
- Refreshverstärker
- Zyklussteuerung

Dynamic 1024-bit random access memory in p-channel-silicon gate-technology
- memory matrix with 32 rows and 32 columns
- address register and inverter for 10 addresses
- row decoder with read/write-amplifiers
- column decoder with input-and output-unit
- refresh amplifiers
- cycle control

Grenzdaten (bezogen auf U_{SS}) max. ratings (related to U_{SS})	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten characteristics
U_{DD} = −25 ... +0,3 V	U_{SS} = 15,2 ... 16,8 V[1]	t_{RWC} > 580 ns
U_{SS} = −25 ... +0,3 V	$U_{BB} - U_{SS}$ = 3 ... 4 V[1]	t_{RC} > 480 ns
U_I = −25 ... +0,3 V	ϑ_a = 0 ... 70 °C	t_{REF} < 2 ms
U_O = −25 ... +0,3 V		R_L = 0,1 ... 1 kΩ

[1]) bezogen auf U_{DD} = 0 V

[1]) relative to U_{DD} = 0 V

Festwertspeicher
Read only memory

U 501 D

Statischer Festwertspeicher (ROM) in MNOS-Technik mit einer Speicherkapazität von 2048 bit. Die Ausgabe erfolgt in 256 Worten zu je 8 bit. Die Betriebsspannung ist taktbar. Der Schaltkreis ist TTL-kompatibel. Das Bitmuster wird nach Angaben der Anwender beim Hersteller festgelegt.

Static read only memory in MNOS-technology with a memory capacity of 2048 bit. The output is 256 word by 8 bit. Operating voltage can be clocked. The circuit is TTL-compatible. Bit pattern is fixed by the producer on the basis of datas of the user.

Grenzdaten max. ratings	Betriebsbedingungen operating conditions	Informationsdaten characteristics
U_1 = −20 ... +0,3 V [1]	U_1 = −9,45 ... −8,55 V	t_{OD} ≤ 300 ns
U_2 = −20 ... +0,3 V [1]	U_2 = −9,45 ... −8,55 V	t_{CO} ≤ 500 ns
U_I = −20 ... +0,3 V [1]	U_3 = 4,75 ... 5,25 V	t_{ACC} ≤ 1 µs
ϑ_a = 0 ... +70 °C	ϑ_a = 0 ... +70 °C	

[1]) bezogen auf U_3

[1]) relative to U_3

Static Read-only memory
Statischer Festwertspeicher

U 551 D

Statischer, elektrisch programmierbarer Festwertspeicher (PROM) in p-Kanal-SG-Technologie mit einer Speicherkapazität von 2048 bit.
- 8 Eingänge zur Auswahl der Worte
- Ausgabe in 256 Worten zu 8 bit
- Chip-enable-Eingang che
- Zusammenschaltung der Dateneingänge der Schaltkreise kann beliebig unter Beachtung der angegebenen Verzögerungszeiten, Eingangsströme wirkender Lastkapazitäten und Störkapazitäten erfolgen
- Betriebsspannung U_{GG} zur Verringerung der Verlustleistung taktbar.

Static, electrically programmable read-only memory (PROM) in P-channel silicon gate technology with a storage capacity of 2048 bits.
- 8 inputs for selection of words
- output 256 words by 8 bits
- chip-enable-input

Interconnection of data inputs of the circuits may be arbitrarily accomplished, taking into account delay times, input currents, effective load capacitances and interfering capacitances stated.
- Operating voltage U_{GG} may be timed for reduction of power dissipation.

Grenzdaten (bezogen auf U_{CC})
max. ratings (related to U_{CC})

U_{GG} = −40 V ... U_{BB} +0,3 V [1]
−20 V ... 0,3 V [2]
U_I = U_{DD} = −48 V .. U_{BB} +0,3 V [1]
= −20 V ... 0,3 V [2]
U_{BB} = 0 ... 12 V [1]
ϑ_a = 25 °C ± 10 %/a [1]
= 0 ... 70 °C [2]
ϑ_{stg} = −55 ... +125 °C [2]

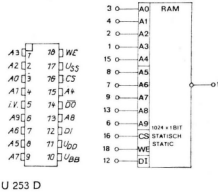
Informationsdaten
characteristics

$-U_{GG}$ = 35 ... 40 V [1]
= 8,55 ... 9,45 V [2]
$-U_{DD}$ = 46 ... 48 V [1]
= 8,55 ... 9,45 V [2]
U_{CC} = 4,75 ... 5,25 V [2]
U_{BB} = 10,8 ... 13,2 V [1]
$-U_{IH}$ = −0,3 ... 2 V [1]
= U_{CC} −2 V ... U_{CC} +0,3 V [2]

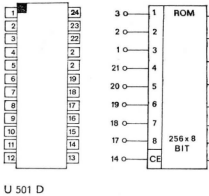
$-U_{IL}$ = 40 ... 48 V [1]
= U_{DD} ... 0,65 V [2]
I_I = 3 µA [2]
I_{BB} = 10 ... 100 mA [1]
t_{ACC} = 1 µs
t_{OW} > 25 µs
t_{DH} > 10 µs

[1]) im Programmierbetrieb
[2]) im Lesebetrieb

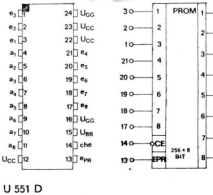
[1]) in programming operation
[2]) in reading operation



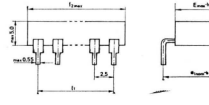
U 253 D



U 501 D



U 551 D



Pin-Anzahl
number
of pins

n	l_1	l_{2max}	b	Typ
18	20,0	24,5	7,5	U 253 D
24	27,5	32,0	15,0	U 501 D, U 551 D

Programmierbarer Ein-Ausgabe-Schaltkreis
Programmable interface circuit

U 855 D

Programmierbarer Parallel-Ein-/Ausgabeschaltkreis in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie. Er dient der Durchführung des Datenverkehrs zwischen dem Mikroprozessor und der Perepherie.

Es gibt zwei 8-Bit-bidirektionale Ports mit Einrichtungen für Quittungsbetrieb („handshaking") sowie eine Interruptmöglichkeit im Quittungsbetrieb zur schnellen Anforderungsbearbeitung.

Alle Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel.

The U 855 D is a programmable input/output circuit using the n- channel- silicon-gate-technology. The circuit is especially used for data communications between the CPU and peripheral units.

The U 855 D has two 8-bit-bidirectional ports with special units for "handshaking" and an interrupt at "handshaking" — mode channels for speed commands.

Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten characteristics		
U_{CC}	$\Rightarrow$	− 0,3 ... 7 V	U_{CC}	=	4,75 ... 5,25 V
U_I	=	− 0,3 ... 7 V	U_{IL}	=	−0,3 ... 0,8 V
ϑ_a	=	0 ... 70 °C	U_{IH}	=	2 V ... U_{CC}
ϑ_{stg}	=	−55 ... 125 °C	U_{ILC}	=	0,3 ... 0,6
			U_{IHC}	=	U_{CC} − 0,2 V ... U_{CC}
			t_C	=	0,4 ... 2 µs

Rechnerschaltkreis
Calculator circuit

U 821 D

Vier-Spezies-Rechnerschaltkreis für den Einsatz im Taschenrechner.

- 4 Rechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)
- Konstanten- oder Kettenoperation
- Gleitkomma oder Festkomma
- achtstellige Ziffernanzeige
- Dunkeltastung der nicht benutzten Anzeigeelemente
- Anzeige von Negativergebnissen, Eingabe- und Ergebnisüberfüllung
- Vorzeichenwechsel

Four-rules circuit for use in pocket calculators

- 4 operations (addition, subtraktion, multiplication, division)
- constant or chain operations
- floating point or fixed point results
- eight-digit display output
- leading zero suppression
- indication of negative sign, input and result overflow
- sign changing

Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 0 \ldots 70$ °C

U_{DD}	=	−20 ... +0,3	V
U_{GG}	=	−20 ... +0,3	V
U_{IT}	=	−20 ... +0,3	V
U_{ID}	=	−20 ... +0,3	V
P_{tot}	≦	400	mW
I_{onS}	=	5	mA [1]
I_{onD}	=	1,4	mA
ϑ_a	=	0 ... 70	°C

Betriebsbedingungen bei operating conditions at $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

		min	typ	max	
U_{DD}	=		0		V
U_{SS}	=	6,6	7,2	8,1	V
U_{GG}	=	6,6	7,2	8,1	V
U_{TH}	=	(U_{SS} −1)	...	U_{SS}	V
U_{TL}	=	(U_{GG} −1)	...	(U_{GG} +1) V [2]	
t_r	=	3,7	...	10	µs
t_{min}	=	4720	t_r		µs [3]

[1] $I_{onS} \leq 7$ mA bei/at $\vartheta_a \leq 45$ °C

[2] $U_{TL} \geq -8{,}1$ V

[3] Kontaktschließzeit für Dateneingabe
closed contact time for data input

	Bezeichnung der Anschlüsse	labelling of connexions
Cp	— Takt	— clock
KN, KO, KP, KQ	— Eingabe	— data input, keyboard input
D 1 ... D 11	— Digitausgänge zur Steuerung der Zahlenein- und -ausgabe	— digit terminals to scan the keyboard for input an the display for output
SA ... SG	— 7-Segment-Ausgänge (Zahlenausgabe)	— 7-segment outputs (data output)
SP	— Dezimalstellenkomma	— floating point
i. V.	— interne Verbindung	— internal connexion
U_{DD}	— Drainspeisespannung	— Drain supply voltage
U_{GG}	— Gatespeisespannung	— Gate supply voltage
U_{SS}	— Sourcespeisespannung	— Source supply voltage

Programmwahlschaltkreise
Programme switching circuits

U 700 D — 6-Kanal-MOS-Schaltkreis zur vollelektronischen Programmumschaltung von 6 Programmen durch Berührungstasten. Bei der Fernbedienung wird der interne Ringzähler mit jedem Fernsteuerimpuls um eine Programmstelle weitergeschaltet.

6-channel-MOS circuit for all-electronic programme switching of 6 programmes with sensor contacts. In remote operation an internal ring counter switches to the next programme digit of the circuit at every remote control pulse.

Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$

U_I	$= -31 \ldots +0{,}3$ V	
U_I	$= -25 \ldots +0{,}3$ V	
$-I_I$	$= 0{,}5$ µA	
$-I_O$	$= 2$ mA	
ϑ_a	$= 0 \ldots +70$ °C	
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots +125$°C	

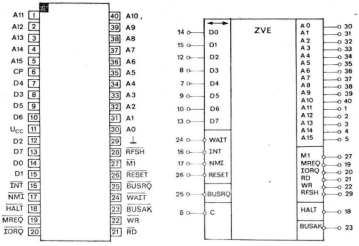
Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $-U_I = 25 \ldots 28$ V

$-U_{IH}$	≤ 2 V	$-U_{OH}$	≤ 1 V
$-U_{IL}$	≥ 9 V	$-U_{OH}$	≤ 2 V
$-I_{SO}$	≤ 1 mA	TK_{UOH}	< 1 mV/K
t_{IHL}	≤ 10 µs [2]	t_p	$= 60 \ldots 200$ µs [2]

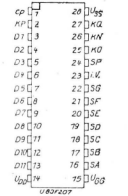
bei $R_L = 100\,k\Omega$
at $I_L = 1$ mA
$\vartheta_a = 10 \ldots 50\,°C$

[1] darf über einen Widerstand $R_S = 22\,M\Omega$ an U_S gelegt werden.
[2] Fernsteuerimpuls
[3] $TK_{UOH} = \dfrac{\Delta\,(U_S - U_{OH})}{\Delta\,\vartheta_a}$

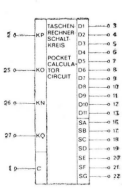
[1] may be connected to U_S about a resistance $R_S = 22\,M\Omega$.
[2] remote control pulse
[3] $TK_{UOH} = \dfrac{\Delta\,(U_S - U_{OH})}{\Delta\,\vartheta_a}$

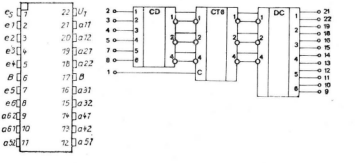


U 855 D

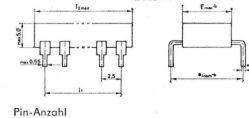


U 821 D





U 700 D



Pin-Anzahl
number
of pins

n	l_1	l_{2max}	b	Typ
22	25,0	29,5	12,5	U 700 D
28	32,5	37,0	15,0	U 821 D
40	47,5	52,0	15,0	U 855 D

Programmwahlschaltkreise
Programme switching circuits

U 710 D

8-Kanal-Programmwahlschaltkreis zur vollelektronischen Programmumschaltung durch Berührungstasten in Rundfunk- und Fernsehempfängern. Das Ausgangssignal ist binär codiert. Zwei Schaltkreise U 710 D können zu einer 16stelligen Einheit zusammengeschaltet werden. Bei Fernbedienung wird der interne Ringzähler mit jedem Fernsteuerimpuls um eine Programmstelle weitergeschaltet. Die Abstimmspannung wird vom Schaltkreis U 711 D geschaltet.

Eight-channel programme selection circuit for full-electronic programme changeover by touch plates in radio- and television receivers.
The output signal is binary coded.
Two switching circuits U 710 D can be interconnected to form a 16-position unit. For remote control, the internal ring counter is switched further by one programme position with every remote control pulse.
The tuning voltage is switched by the circuit U 711.

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$-U_1 = 25 \ldots 28$ V, $\vartheta_a = 25$ °C
U_1	$= -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_{IH}$	≤ 2 V	$-U_{OH} \geq 3$ V bei $-I_O = 1$ mA
U_I	$= -25 \ldots +0{,}3$ V	$-U_{IL}$	≥ 9 V	$-U_{OL} \leq 9$ V at $-I_O = 1$ mA
ϑ_a	$= 0 \ldots +70$ °C	t_{IHL}	$= 10\ \mu s$	
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots +125$ °C	t_b	$= 60 \ldots 200\ \mu s$	

U 711 D

Binör-zu-1 aus 8-Dekoder zur Dekodierung der BCD-Kanalinformation des U 710 D. Mit den Eintransistorausgangsstufen kann die Abstimmspannung eines vollelektronischen Tuners geschaltet werden. Um 16-stellige Einheiten aufzubauen, müssen zwei U 711 D mit ihren Eingängen parallel geschaltet werden.

Binary 1-to-8 decoder for decoding the BCD channel information of the U 710 D. With the single-transistor output stages the tuning voltage of an all-electronic tuner can be connected. In order to establish 16-position units, two U 711 D's must be connected with their inputs in parallel.

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$-U_1 = 25 \ldots 28$ V, $\vartheta_a = 25$ °C
U_1	$= -31 \ldots +0{,}3$ V	$-U_{IH}$	≤ 2 V	$-U_{OH} \leq 1$ V bei $-I_L = 0{,}25$ mA
U_I	$= -25 \ldots +0{,}3$ V	$-U_{IL}$	≥ 9 V	$-U_{OH} \leq 2$ V at $-I_L = 1$ mA
I_D	$= -3$ mA			$TK_{UOH} \leq 1$ mV/K [1]
ϑ_a	$= 0 \ldots +70$ °C			

[1] $TK_{UOH} = \dfrac{\Delta\,(U_1 - U_{OH})}{\Delta\,\vartheta_a}$

Universeller Programmwahlschaltkreis
Universal programme switching circuit

U 705 D

Universeller 4-Kanal-Berührungstastenschaltkreis für den Einsatz in der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Elektroakustik zur Ablösung mechanischer Tastensätze.

Es sind bis zu 20 Schaltkreise miteinander verkettbar. Die Schaltkreiseingänge und -ausgänge sind TTL-kompatibel, die Eingänge prellfrei.

Abhängig und/oder unabhängige Betriebsarten sind möglich durch die entsprechende Beschaltung der Eingänge. Die integrierte Vorzugslagenschaltung sorgt für eine definierte Anfangslage der Ausgänge beim Einschalten der Betriebsspannung.

Universal 4-channel touch plate circuit for employment in process instrumentation and control engineering and electroacoustics for replacing mechanical pushbutton sets.

Up to 20 switching circuits can be interconnected. The inputs and outputs of the switching circuits are compatible with TTL; the inputs are bounce free.

Dependent and/or independent operating modes are possible by appropriately connecting the inputs. The integrated preference position circuit offers a defined initial position of the outputs when switching on the operating voltage.

Grenzdaten max. ratings		Betriebsbedingungen operating conditions	bei at	$\vartheta_a \leq 50$ °C
U_1	$= -20 \ldots +0{,}3$ V [1]	für MOS-Betrieb:		für TTL-Betrieb
U_2	$= -15 \ldots +0{,}3$ V [1]	MOS conditions		TTL conditions
U_I	$= -20 \ldots +0{,}3$ V	$-U_1 = 17{,}60 \ldots 18{,}25$ V		$-U_1 = 11 \ldots 13$ V
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots +125$ °C	$-U_2 = 11{,}5 \ldots 13{,}5$ V		$U_2 = 0$
ϑ_a	$= 0 \ldots +70$ °C	$U_3 = 0$ V		$+U_3 = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V

[1] bezogen auf U_3 — [1] relative to U_3

Thyristoransteuerschaltkreis
Thyristor Selection Circuit

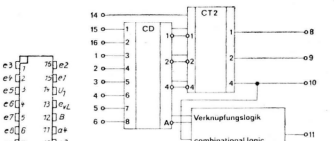
U 706 D

Thyristoransteuerschaltkreis in p-Kanal-MOS-Technologie. Die Eingänge sind mit integrierten Gateschutzdioden versehen. Aufgrund seiner technologisch bedingten hohen Störfestigkeit ist der U 706 D als Ansteuerschaltkreis für netzgelöschte Stromrichter (Thyristoren, Trias's) in der Leistungselektronik geeignet. Aufgrund der im Schaltkreis enthaltenen Funktionseinheiten Synchronisationslogik, Phasenspannungsüberwachung, Kanalumschaltung, Zuordnung, Zündpulsbildung, Impulsmischung, Impulssperre, Umsteuerung und Ausgangstreiber wird die Steuerung leistungselektronischer Schaltungen durch Phasenanschnitt, Pulsbetrieb, Schaltbetrieb oder Schwingungsblocksteuerung nach dem Nullspannungs- bzw. Nullstromverfahren ermöglicht.

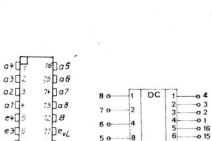
Thyristor selection circuit fabricated with P-channel MOS technology. The inputs are provided with integrated gate-protective diodes. Because of its high insensitivity to disturbances, due to technology, the U 706 D is suitable for use as selection circuit for mains turned-off rectifiers (thyristors, triacs) in power electronics.

Due to the functional units synchronization logic, phase-voltage monitoring, channel switching, allocation, firing-pulse generation, pulse mixing, pulse blocking, reversal and output driver, incorporated in the circuit, the control of power- electronic circuits by phase lag, pulse operation, switching operation or vibration-block control by zero-voltage and zero-current methods is made possible.

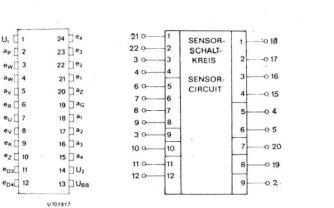
Grenzdaten bei max. ratings at	$\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$	Informationsdaten bei characteristics at	$\vartheta_a = 25\,°C$		
U_I	$= -31 \ldots 0{,}3$ V	$-U_I$	$= 25 \ldots 28$ V	$-I_S$	$= 6 \ldots 15$ mA
U_I	$= 25 \ldots 0{,}3$ V	$-U_{IH}$	$= 0 \ldots 2$ V	$-U_{IL}$	$= 9$ V
ϑ_a	$= 0 \ldots 70$ °C	$-U_{OH}$	$= 0{,}5$ V	$-U_{OL}$	$= 12$ V
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots 125$ °C	R_L	$= 100$ kΩ	I_{OL}	$= 1$ µA



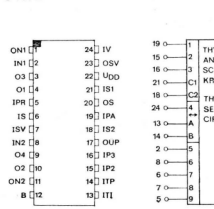
U 710 D



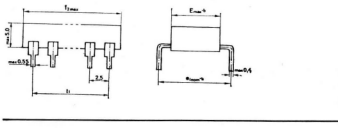
U 711 D



U 705 D



U 706 D



Pin-Anzahl number of pins				
n	l_1	l_{2max}	b	Typ
16	17,5	19,5	7,5	U 710 D, U 711 D
24	27,5	32,0	15,0	U 705 D, U 706 D

Antriebssteuerschaltkreis
Drive Control Circuit

U 805 D

Antriebssteuerschaltkreis in p-Kanal-MNOS-Technologie.
Der U 805 D beinhaltet eine digital wirkende logische Schaltung, die hauptsächlich aus einem Befehlsteil und einem Meldeteil besteht. Er ist speziell für verdrahtungsprogrammierte Steuerungen von Einrichtungs- und Zweirichtungsantrieben vorgesehen und ersetzt gegenüber bisherigen Steuerungen diskrete elektronische Bauelemente wie Relais, Transistoren, Freilaufdioden und Kondensatoren.

Drive control circuit fabricated with P-channel MNOS technology. The U 805 D type incorporates a digitally acting logical circuit, primarily consisting of an instruction part and a signalizing part.
Especially designed for wiring-programmed controls of one-and two-directional drives. Compared with conventional controls the U 805 D replaces discrete electronic devices, such as relays, transistors, free-running diodes and capacitors.

Grenzwert max. ratings			Informationsdaten characteristics	
$U_S = U_I = U_{OL}$	$= -20 \ldots +0{,}3$ V		$-U_{IH}$	$= -2{,}5$ V, $-U_{IL} = 10 \ldots 17{,}25$
ϑ_a	$= 0 \ldots 70$ °C		$-U_S$	$= 15 \ldots 1{,}7$ V
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots 125$ °C	$-I_S \leqq 20$ mA		$+2{,}25$ V
		$-I_{IL} \leqq 50\ \mu$A	U_S	$= U_{Smax}$
		$-U_{OH} \leqq 2{,}0$ V	U_I	$= U_{Smax}$
		$-I_{OL} \leqq 10\ \mu$A	$-I_O$	$= 2$ mA
		$f_t \leqq 20$ kHz	U_O	$= U_{Smax}$

Uhrenschaltkreise
Watch Circuits

U 113 F

16stufiger Teilerschaltkreis für den Einsatz in Quarzuhren mit analoger Anzeige für eine Quarzfrequenz von 32,768 kHz in CMOS-Technologie.
An zwei Ausgängen werden jeweils 0,5 Hz Impulse entgegengesetzter Polarität, die gegeneinander um 1 Sekunde verschoben sind, für die Ansteuerung eines Schrittmotors abgegeben.
Ein dritter Ausgang stellt eine Impulsfolge mit einer Frequenz von 4096 Hz zur Erzeugung eines Signaltones bereit.

16-stage-divider-circuit for use in crystal-controlled watches with analogue indication. The crystal frequency is 32,768 kHz. The iC uses the CMOS-technology.
Pulses of 0.5 Hz each, with opposite polarity, shifted by 1 s to one another, are provided on two outputs for driving a step motor.
A third output provides a pulse sequence with a frequency of 4096 Hz for generation of a signal tone.

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at	$\vartheta_a = 25$ °C, $f_t = 32{,}768$ kHz	
U_{DD}	$= -0{,}2 \ldots +3{,}0$ V	U_{DD}	$= 1{,}35 \ldots 1{,}65$ V	
U_I	$= U_S +0{,}2$ V	I_{DD}	$= 3 \ldots 6\ \mu$A	$R_{L1} = R_{L2} = \infty$
ϑ_a	$= 0 \ldots 70$ °C			$C_x = 10$ pF, $U_{DD} = 1{,}58$ V
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots +125$ °C	$t_{osz} \leqq 10$ s		

U 114 D

4 MHz — Uhrenschaltkreis. Der Schaltkreis U 114 wird in batteriebetriebenen Wohnraumuhren und Weckern eingesetzt. Die Frequenz des erforderlichen Quarzes beträgt 4.194.304. Hz. An den Ausgängen A 1 und A 2 stehen gegenphasig 0,5-Hz-Impulse zur Ansteuerung eines Motors zur Verfügung. Der Schaltkreis U 114 D verfügt über eine Wecklogik.

4-MHz — circuit for clocks. The IC U 114 is an special circuit for battery-operated clocks and alarm-clocks. The used crystal frequency is 4.194.304 Hz. At the outputs A1 and A2 are antiphase pulses (pulse frequency 0.5 Hz) for driving a motor. The U 114 has a built- in wake-logic.

Grenzdaten max. ratings		Betriebsbedingungen operating conditions		Informationsdaten bei characteristics at	$U_{DD} = 1{,}5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C
U_{DD}	$= -0{,}3 \ldots +2{,}5$V	U_{DD}	$= 1{,}2 \ldots 1{,}7$ V	Leerlaufstrom $I_{DD} \leq 50\ \mu$A	
U_I	$= -0{,}3 \ldots U_{DD}$ 1)	ϑ_a	$= -10 \ldots +70$ °C	no - load - current	
ϑ_a	$= -10 \ldots +70$ °C	R_{L1}	$= 200\ \Omega$ (Motor)	Weckerausgangsstrom $I_w \geq 250\ \mu$A	
ϑ_{stg}	$= -55 \ldots +125$ °C		(motor)	output current of the alarm-clock	

1) bezogen auf U_{SS} (Masse)

1) relative to U_{SS} (earth)

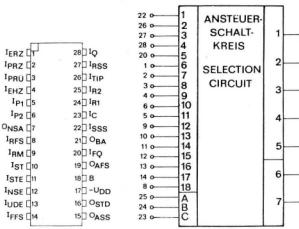
Uhrenschaltkreis
Watch Circuit

U 118 F

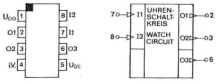
16-stufiger-Teilerschaltkreis für den Einsatz in Quarzarmbanduhren mit analoger Anzeige für eine Quarzfrequenz von 32,768 kHz in CMOS-Technologie.
Durch einen Reseteingang ist ein definiertes Stellen der Uhr möglich. An den beiden Ausgängen werden 0,5 Hz-Impulse, jeweils um 1 s gegeneinander verschoben, abgegeben. Die Impulse sind 7,8 ms lang und steuern einen Schrittmotor mit einem Lastwiderstand von 1 kΩ.
Ein dritter Ausgang stellt eine Impulsfolge mit einer Frequenz von 4096 Hz zur Erzeugung eines Signaltones bereit.

16-stage divider-circuit for use in crystal-controlled watches with analogue indication. The crystal-frequency is 32,768 kHz.
The IC uses the CMOS-technology.
A reset- input is for a defined set of the watch.
At the outputs are 0,5 Hz-pulses with an adjustment of 1 s. The pulse – width ist 7,8 ms.
The pulses are controlling a step motor with a load resistance of 1 kΩ.
At a third output are impulses with a frequency of 4096 Hz for generation of a signal tone.

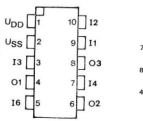
Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$\vartheta_a = 25\,°C$ $f_1 = 32{,}768$ kHz
U_{DD}	$= -0{,}2 \ldots 2$ V	U_{CD}	$= 1.35 \ldots 1.65$ V	
U_I	$= U_{DD} + 0{,}2$ V	I_{DD}	$\leq 1{,}5\ \mu$A	$R_{L1} = R_{L2} = \infty$
ϑ_a	$= 0 \ \ldots 70\,°C$			$C_X = 10$ pF, $U_{DC} = 1{,}55$ V
ϑ_{stg}	$= -55 \ \ldots 125\,°C$	tosz	≤ 5 s	



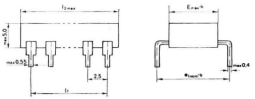
U 805 D



U 113 F



U 114 D



Pin-Anzahl number of pins				
n	l_1	l_{2max}	b	Typ
10	10	14,5	7,5	U 114 D
28	32,5	37,0	15,0	U 805 D

Aufnahme-Wiedergabeverstärker
Recording-replay amplifier

A 202 D Aufnahme-Wiedergabeverstärker für Tonband- und Kassettengeräte

Recording-replay amplifier for tape and cassette recorders

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$U_S = 9$ V; $\vartheta_a = 25$ °C	
U_S	= 5 ... 12 V	I_{S16}	< 8 mA	bei U_{I1}	= 0
ϑ_a	= –25 ... 70 °C	I_{S15}	< 16 mA	U_{I8}	= 0
ϑ_a	= –25 ... 100 °C bei $U_S = 9$ V	A_{UVV}	> 63 dB	f	= 1000 Hz, $U_{I1} = 0.5$ mV
		A_{UAV}	> 66 dB	f	= 1000 Hz
		k_{VV}	< 1,2 %	U_{I1}	= 1,25 V
				f	= 1000 Hz
		k_{AV}	< 1,2 %	U_{I8}	= 100 mV
				f	= 1000 Hz
		U_{O9}	= 800 ... 1600 mV	U_{I8}	= 1 V
				f	= 1000 Hz
		$\frac{U_{O9}(1\text{ V})}{U_{O9}(0{,}1\text{ V})}$	< 3 dB	U_{I8}	= 1 V bzw. 100 mV
				f	= 1000 Hz

5 W-NF-Verstärker
5-W-a. f. amplifier

A 210 D [1])
A 210 E [1])
A 210 K [1])

5 W-NF-Verstärker für Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte mit Schutzschaltung gegen thermische Überlastung

5-W-a. f. amplifier for radio, television and phono sets with thermal overload protection circuit

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$\vartheta_a = 25$ °C, $U_S = 15$ V, f = 1 kHz, $R_L = 4\,\Omega$	
	U_S = 4 ... 20 V	U_{Ieff}	< 70 [2]) mV	bei P_O	= 2,5 W
	U_I = –3 ... +5 V	U_{Ieff}	> 30 mV	at	
	I_{OM} = 2,5 A	I_{SO}	< 20 mA	U_I	= 0
A 210 D/E	P_{tot} = 1,3 W [2])	P_O	> 5 [3]) W	K	= 10 %
A 210 K	P_{tot} = 5 W [2])	K	< 2 %	P_O	= 50 mW
A 210 D/E	R_{thja} = 95 K/W	K	< 2 [3]) %	P_O	= 2,5 W
A 210 K	R_{thja} = 25 K/W	f_O	> 15 kHz		
A 210 D/E	R_{thjc} = 15 K/W	R_I	> 500 kΩ		
	ϑ_a = –25 ... +70 °C				

[1]) Nachfolgetypen des A 205 D, A 205 K
[2]) $\vartheta_a = 25$ °C
[3]) Für den A 210 D ist eine geeignete Kühlung vorzusehen.

[1]) Sequential types of the A 205 D, A 205 K
[2]) $\vartheta_a = 25$ °C
[3]) For the A 210 D type a suitable cooling is to be provided.

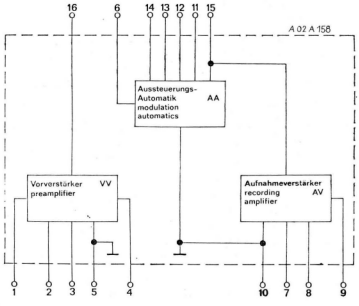
1 W-NF-Verstärker
1-W-a. f. amplifier

A 211 D 1 W-NF-Verstärker für Rundfunk- und Fernsehempfänger sowie andere akustische Geräte

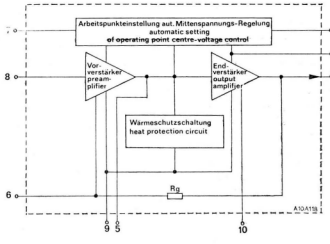
1-W-a. f. amplifier for radio, television, and phono device applications

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$\vartheta_a = 25$ °C, $U_S = 9$ V, f = 1 kHz, $R_L = 8\,\Omega$	
U_S	= 4,2 ... 15 V	I_{SO}	< 10 mA	bei U_I	= 0
U_I	= –0,5 ... +1,5 V	V_{ug}	> 44 dB	at P_O	= 50 mW
I_{OM}	= 1 A	SRA	= 54,3 dB	P_O	= 1 W
P_{tot}	= 1 W [1])	R_e	= 390 kΩ		
P_{tot}	= 1,35 W [2])	k	< 10 %	P_O	= 850 mW
ϑ_a	= 10 ... +70 °C	k	= 1,4 %	P_O	= 50 mW
		k	= 6,3 %	P_O	= 1 W

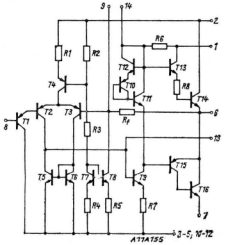
[1]) $\vartheta_a \leq 45$ °C
[2]) $\vartheta_a \leq 45$ °C, K ≥ 8 cm²



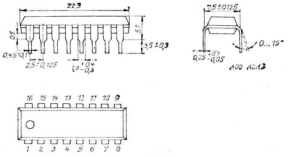
A 202 D Blockschaltung
block diagram



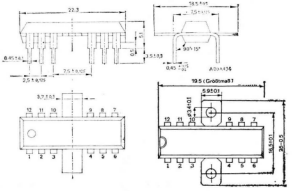
A 210 D Blockschaltung
block diagram



A 211 D Innenschaltung
internal circuit

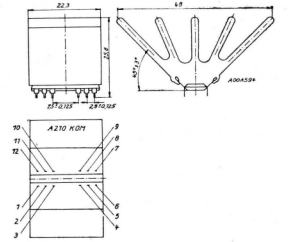


A 202 D

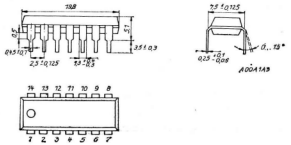


A 210 D

A 210 E



A 210 K
Die Numerierung der Anschlüsse des A 210 D/E/K von 1 ... 16 erfolgt jetzt auch von 1 ... 12.



A 211 D

NF-Vorverstärkerschaltkreise
AF-preamplifier circuits

A 273 D Lautstärke- und Balanceeinsteller für NF-Stereosysteme mit physiologischer Lautstärkebeeinflussung

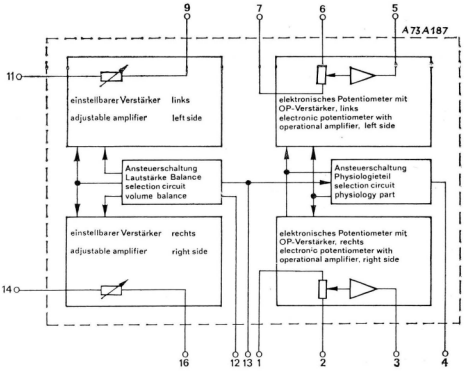
Volume and balance control for AF-stereo systems with physiological effect on the volume

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		$\vartheta_a = 25$ °C, $U_5 = 15$ V
U_5	= 18 V	I_5	< 40 mA	bei $U_{12} = U_{13} = 6$ V
U_{12}	= 12 V	k	< 0,5 %	at $u_i = u_o = 1$ V; f = 1 kHz
U_{13}	= 12 V			Balance hergestellt
U_4	= 3 V			Balance established
R_L	= 4,7 kΩ	$a_{\ddot{U}}$	> 58 dB	$u_i = u_o = 1$ V; f = 1 kHz
ϑ_a	= −25 ... 70 °C			Balance hergestellt
				Balance established
		a_N	> 50 dB	$u_i = 100$ mV; $u_o = 500$ mV; f = 1 kHz
				Balance hergestellt
				Balance established
		g	> 17 dB	$u_i = 100$ mV; f = 1 kHz; $U_{13} = 9$ V
		$\left\lvert \frac{u_{01}}{u_{02}} \right\rvert$	< 4 dB	$U_t = 1$ V; f = 1 kHz; $V_U = -60$ dB

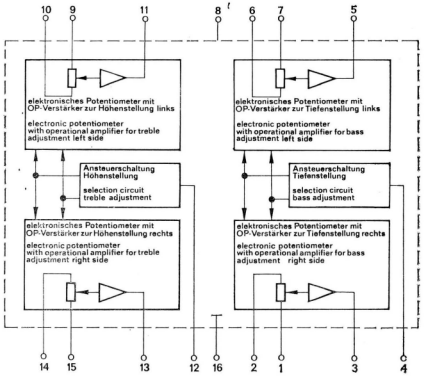
A 274 D Höhen- und Tiefeneinstellschaltkreis für NF-Stereosysteme

Tone height and depth adjusting circuit for AF-stereo systems

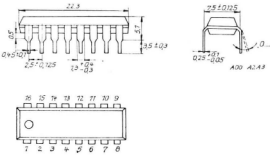
Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at			$\vartheta_a = 25$ °C; $U_5 = 15$ V
$U_{5\,max}$	= 18 V	I_5	< 40 mA	bei	$U_4 = U_{12} = 5{,}5$ V
U_4	= 12 V	k	< 0,4 %	at	$U_5 = U_O = 1$ V; f = 1 kHz
U_{12}	= 12 V	$a_{\ddot{U}}$	> 58 dB		$U_I = U_O = 1$ V; f = 1 kHz
ϑ_a	= −25 ... +70 °C	a_N	> 54 dB		$U_I = 100$ mV
		g	> 15 dB		$U_O = 50$ mV; f = 1 kHz
		−g	> 15 dB		$U_I = 100$ mV; $U_4 = U_{12} = 10$ V
		$\left\lvert \frac{U_{01}}{U_{02}} \right\rvert$	< 2 dB		$U_I = 100$ mV; $U_4 = U_{12} = 1$ V
					$U_I = 100$ mV; f = 1 kHz
					$V_U = 0$ (für einen Kanal / for one channel)



A 273 D Blockschaltung
block diagram



A 274 D Blockschaltung
block diagram



A 273 D, A 274 D

AM-Empfänger
Am receiver

A 244 D

AM-Empfängerschaltkreis für AM-Empfänger bis 30 MHz mit geregelter Vorstufe, multiplikativem Mischer, getrenntem Oszillator und vierstufigem ZF-Verstärker. Durch symmetrischen Aufbau und Regelung von 3 der 4 ZF-Stufen wird eine sehr gute Großsignalfestigkeit bei einem Regelumfang von 100 dB erreicht.

AM receiver circuit for AM receivers up to 30 MHz with regulated prestage, multiplying mixer, separate oscillator, and 4-stage IF amplifier. As a result of the symmetrical construction and control of 3 of the 4 IF stages a very good signal stability is reached at a regulation limit of 100 dB.

Grenzdaten
max. ratings

U_S = 4,5 ... 15 V
ϑ_a = −10 ... +70 °C
U_{13} = 2 V
U_{19} = 2 V

Informationsdaten bei
characteristics at ϑ_a = 25 °C, U_S = 9 V, f_i = 1 MHz, $\Delta f_i/f_i = 10^{-4}$, f_Z = 455 kHz, f_m = 1 kHz, m = 0,8

HF-Teil / r. f. section:

R_{iHF} = 3,1 kΩ bei U_3 = 0
Z_{OHF} = 420 kΩ at
|| 4,5 pF

ZF-Teil / i. f. section

$U_{iR\,ZF}$ [1]) = 80 µV bei ΔU_{NF} = 1u dB
ΔV_{ZF} = 60 dB at k = 10 %
$U_{iZF\,max}$ = 300 mV U_g = 0
R_{iZF} = 2,2 kΩ
Z_{OZF} = 160 kΩ
|| 9,0 pF

Gesamtempfänger / total receiver

I_S < 16 mA bei U_{iHF} = 0
$U_{iR\,HF}$ [1]) = 4 µV at
ΔV_a = 84 dB ΔU_{NF} = 20 µV
S/N = 24 dB U_{iHF} = 20 µV
U_{NF} > 60 mV U_{iHF} = 20 µV
U_{NF} 100 .. 560 mV U_{iHF} = 500 mV
k < 8 % U_{iHF} = 30 mV
k < 10 % U_{iHF} = 500 mV
U_{imax} = 1,5 V k = 10 %
U_i = 12,5 µV S/N = 20 dB
R_g = 300 Ω
m = 0,3

[1]) ΔU_i / ΔU_{NF} = 10 dB / 3 dB

FM-ZF-Verstärker
FM i. f. amplifier

A 225 D

FM-ZF-Verstärker und Demodulator für Hörrundfunkgeräte, mit Instrumentenanschluß zur Amplitudenanzeige, wahlweise positiv oder negativ gehende Mono-Stereo-Schaltspannung. AFC-Ausgang mit Abschaltautomatik, sowie Rauschsperre.

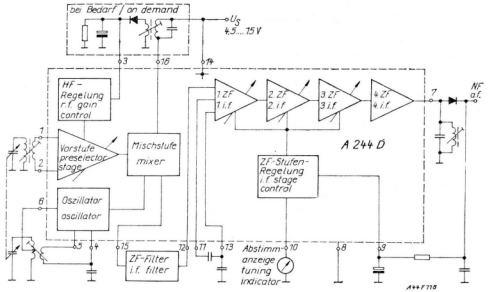
FM-IF-amplifier and demodulator for radio-sets; with a tuning meter output for amplitude indication, positive or negative mono-stereo switching voltage, AFC-output with shut-off unit, squelch.

Grenzdaten
max. ratings

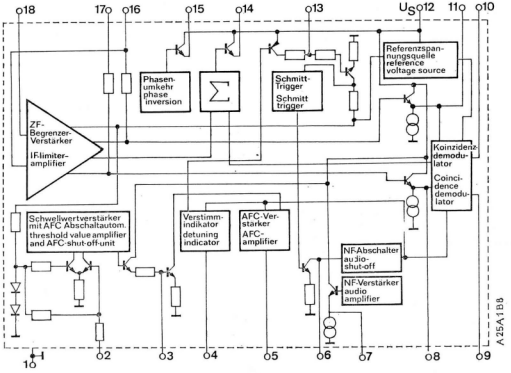
U_S = 4 ... 18 V
I_{14} = 3 mA
I_{15} = 1 mA
ϑ_a = −25 ... +70 °C

Informationsdaten bei
characteristics at ϑ_a = 25 °C− 5K, U_S = 12 V, f = 10,7 MHz, Δf = ±75 kHz, f_m = 1 kHz, Q_O = 35, C_{kr} = 470 pF, I_{AFC} = 0 µA, C_A = 22 nF

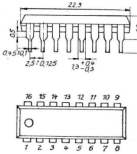
I_{SO} < 15 mA bei I_{14} = 0 mA
U_{NF} > 300 mV at U_i = 10 mV
U_{IT} < 50 µV U_i = 16 µV
U_{14} < 200 mV
U_{15} < 700 mV U_i = 10 mV
U_2 < 20 mV f_2 = 2 kHz
AAM > 48 dB U_i = 10 mV, m = 0,3
k = 1,5 % U_i = 10 mV



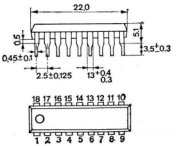
A 244 D Blockschaltung
block diagram



A 225 D Blockschaltugn
block diagram



A 244 D



A 225 D

AM-FM-ZF-Verstärker
AM-FM i. f. amplifier

A 281 D — AM-FM-ZF-Verstärker für batterie- und netzgespeiste Rundfunkempfänger

AM-FM/F amplifier for battery-driven and mains-driven radio receivers

Grenzdaten / max. ratings

U_S	=	11 V
$-U_3/_1$	=	4 V
$U_3/_1$	=	4 V
I_2	=	2 mA
I_5	=	2 mA
I_{13}	=	3 mA
ϑ_a	=	−10 ... +70 °C

Informationsdaten / characteristics bei / at $\vartheta_a = 25$ °C, $U_S = 9$ V, fm = 1 kHz

f = 10,7 MHz, $\Delta f = 75$ kHz

$-I_5$	<	30 µA	bei $U_3/_1$	=	−110 mV	U_{NF}	= 245 mV
U_{NF}	=	840 mV	at u_i	=	50 mV	U_{NF}	= 520 mV
G_p	>	62 dB	u_i	=	30 µV	G_p	> 65 dB
V_u	=	87 dB	U_R	=	0	V_u	= 94 dB
U_{IT}	=	190 µV	u_i	=	50 µV	ΔV_u	= 62 dB
α_{AM}	=	54 dB	m	=	0,3	u_{iReg}	= 11,5 µV
R_i	=	172 Ω	u_i	=	1 mV	u_{imax}	= 18 mV
C_i	=	67 pF	u_i	=	1 mV	$-U_R$	= 380 mV
I_{SO}	≤	9 mA				k	< 10 %
						R_i	= 1,1 kΩ
						C_i	= 125 pF

bei $u_i = 15$ µV
at $u_i = 15$ mV
$u_i = 10$ µV, $U_R = 0$
$u_i = 5$ µV

k = 10 %
$u_i = 15$ µV
$u_i = 15$ mV
$u_i = 200$ µV
$u_i = 200$ µV

Stereo-Dekoder
Stereo decoder

A 290 D — PLL-Stereodekoder nach dem Zeit-Multiplex-Verfahren für FM-Rundfunkempfänger

PLL stereo decoder by time shasing principle for FM radio receivers

Grenzdaten / max. ratings

U_S	=	8 ... 15 V
I_6	=	75 mA
U_i	=	2,8 V_{SS}
ϑ_a	=	−10 ... +55 °C

Informationsdaten / characteristics bei / at $\vartheta_a = 25$ °C, $U_S = 15$ V, f = 1 kHz, $f_p = 19$ kHz

I_S	<	26 mA	bei	U_i	= 0
α_{SM}	<	1,6 dB	at	U_i	= 2,8 V_{SS}
$\alpha_{\perp}$	>	30 dB		U_i	= 2,8 V_{SS}, U_p = 100 mV
U_{ip}	<	22 dB			
R_i	>	20 kΩ		U_i	= 2,8 V_{SS}

Ton-ZF-Verstärker
Sound-i. f.-amplifier

A 220 D — FM-ZF-Verstärker und symmetrischer Koinzidenz-demodulator für Fernseh- und Rundfunkempfänger

FM i. f. amplifier and symmetric coincidence detector for television and radio receivers

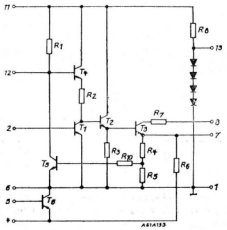
Grenzdaten / max. ratings

U_S	=	6 ... 18 V
U_3	=	4 V
I_{12}	=	15 mA
I_3	=	5 mA
I_4	=	2 mA
$U_3/_1$	=	13 V
$R_{13}/_{14}$	=	1 kΩ
P_{tot}	=	400 mW 1)
ϑ_a	=	−10 ... +70 °C

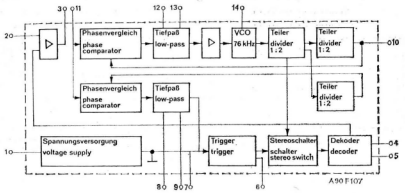
Informationsdaten / characteristics bei / at $\vartheta_a = 25$ °C, $U_S = 12$ V, f = 6,5 MHz, $\Delta f = \pm 50$ kHz, $Q_o = 20$, $f_m = 1$ kHz, m = 0,3

I_{SO}	<	20 mA	bei	U_i	= 0 mV	R_S	= 0 kΩ
U_{NF}	>	300 mV	at	U_i	= 1 mV	R_S	= 5 kΩ
ΔU_{NF}	>	60 dB		U_i	= 1 mV	R_S	= 5 kΩ / 0 kΩ
U_{IT}	<	120 µV				R_S	= 5 kΩ
V_{uZF}	=	73 dB		U_i	= 10 µV		
α_{AM}	>	46 dB		U_i	= 1 mV	R_S	= 5 kΩ
k	<	2 %		U_i	= 1 mV	R_S	= 5 kΩ
R_i	=	10 kΩ		U_i	= 10 mV		
C_i	=	4,9 pF		U_i	= 10 mV		

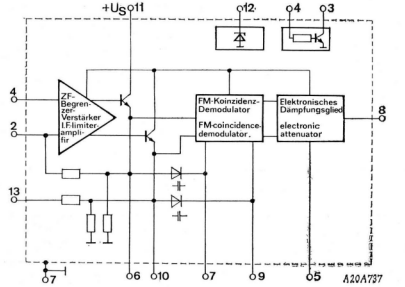
1) $\vartheta_a = 25$ °C



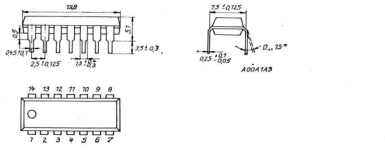
A 281 D Innenschaltung
internal circuit



A 290 Blockschaltung
block diagram



A 220 Blockschaltung
block diagram



A 281 D
A 290 D
A 220 D

Ton-ZF-Verstärker
Sound-i. f.-amplifier

A 223 D — FM-ZF-Verstärker und Demodulator mit zusätzlichem NF-Eingang und -Ausgang für Fernseh- und Rundfunkempfänger

FM i. f. amplifier and detector with separate NF-input and NF-output for television and radio receivers

Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten bei $\vartheta_a = 25$ °C, $U_5 = 12$ V, $f = 6{,}5$ MHz, $\Delta f = \pm 50$ kHz, $R5 = 10$ kΩ, $Q_O = 20$, $f_m = 1$ kHz, $m = 0{,}3$							
U_5	= 10 ... 18	V	I_{SO}	< 17,5	mA bei	I_1	= 0	$\hat{U}_n$	< 100 mV	bei	R5	= 0
U_3	= 6	V	U_4	= 4,2 ... 5,3 V	at			$a_S/_N$	= 80 dB	at	U_{IZF}	= 10 mV
I_4	= 5	mA	U_{NF8}	> 780	mV	U_{IZF}	= 10 mV	U_{IT}	< 60 µV			
$R_4/_5$	= 1 ... 10	kΩ	U_{NF12}	> 650	mV	U_{IZF}	= 10 mV	k	= 1,2 %		U_{IZF}	= 10 mV
$R_{13/14}$	≤ 1	kΩ	ΔU_{NF8}	> 70	dB	R5	= 10 kΩ / 0 kΩ	R_{IZF}	= 4,5 kΩ		U_{IZF}	= 10 mV
f	= 0 ... 12	MHz				U_{IZF}	= 10 mV	C_{IZF}	= 4,5 pF		U_{IZF}	= 10 mV
P_{tot}	= 400	mW [1]	V_{oZF}	= 68	dB	U_{IZF}	= 10 µV	R_{INF}	= 2,1 kΩ			
R_{thja}	= 120	K/W	V_{oNF}	= 16	dB	U_{IZF}	= 100 mV	R_O	= 1,1 kΩ			
ϑ_a	= −25 ... +70 °C		a_{AM}	> 50	dB	U_{IZF}	= 500 µV					

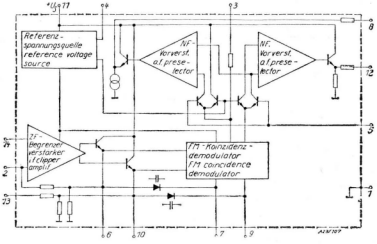
[1]) $\vartheta_a = 25$ °C

Farbmatrix
colour matrix

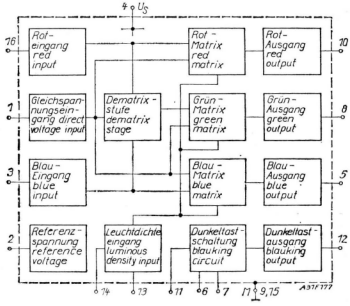
A 231 D — RGB-Matrix mit Dunkeltastschaltung zur direkten Ansteuerung der Videoendstufe in Farbfernsehempfängern

RGB matrix with blanking circuit for direct control of video output stage in colour television receivers

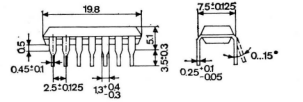
Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten bei $\vartheta_a = 25$ °C			$U_5 = 12$ V, $U_4 = 2{,}4$ V $U_1 = U_2 = U_{16} = 6{,}9$ V, $U_{13} = 1{,}6$ V				
U_5	= 15	V	I_5	< 150	mA					
U_1, U_2, U_{16}	= 9	V	U_{FSW}	= 7,6 ... 8,8	V					
U_{13}	= 3,5	V	ΔU_{FSW}	< 160	mV					
I_5, I_8, I_{10}	= 35	mA	I_1, I_3, I_{15}	< 6	µA					
I_{12}	= 15	mA	$\Delta I_1, I_3, I_{15}$	< 3	µA					
I_2, I_7, I_{11}	= −2 ... +2	mA	V_U (Y)	= 2,3 ... 3,1		bei	ΔU_{13}	= 0,5 V		
I_{14}	= −3 ... +3	mA	ΔF_{RGB}	< 5	%	at	U_{13}	= 2,1 V, ΔU_3	= ΔU_{16} = 0,3 V	
P_{tot}	= 1,06	W	m_B	< 10	%		U_5	= 13 V, U_2	= 6,9 V	
R_{thja}	= 70	K/W					U_3	= 8,2 V	$\Delta U_3(1)$ = −2,5 V	
ϑ_a	= −10 ... 55 °C						$\Delta U_3(2)$	= −1 V		



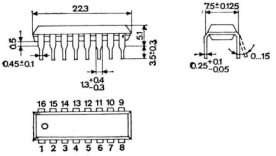
A 223 Blockschaltung
block diagram



A 231 D Blockschaltung
block diagram



A 223 D



A 231 D

TV-ZF-Verstärker
TV i. f. amplifier

A 240 D — Geregelter TV-ZF-Verstärker mit Demodulator und Video-Nachverstärker für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehempfänger

Regulated TV i. f. amplifier with detector and video post-amplifier for monochrome and colour television receivers

Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_S = 12\,V$, $R_S = 130\,\Omega$							
U_S	$= 15$	V	I_{13}	$\leqslant 25$ mA	bei	U_{11}	$= 5{,}5$ V	$u_{11\,min}$	$= 1{,}9 \ldots 2{,}3$ V	bei $u_i = 20$ mV, $U_{11} = 5{,}5$ V
I_{14}	$= 50$	mA	U_{14}	$\leqslant 6{,}4$ V	at	U_{14}	$= 40$ mA I_S	> 3 mA[1])	at	
U_S	$= 15$	V	U_{11}	$\geqslant 4{,}8$ V		u_i	$= 0$	u_{11}	$= 2{,}6 \ldots 4{,}2\,V_{SS}$	$u_i = 20$ mV, $U_{11} = 5{,}5$ V
$I_{11}/_3$	$= 5$	mA	U_{12}	$\leqslant 7$ V		u_i	$= 0$	u_{12}	$\geqslant 2{,}0$ V	$u_i = 20$ mV, $U_{11} = 5{,}5$ V
$I_{12}/_3$	$= 5$	mA	$U_{i\,min}$	$\leqslant 350\,\mu$V		u_{11}	$= 2{,}6$ V	$u_{DF(11)}$	$\geqslant 30$ mV	$f = 6{,}5$ MHz, $\frac{BT}{TT} = 30$ dB
U_{18}	$= -1 \ldots +3$ V		ΔV_{ZF}	$\geqslant 50$ dB						
$-U_7$	$= 1{,}5 \ldots 5$ V		B_{Video}	$\geqslant 7$ MHz		U_{11}	$= 5{,}5$ V	$u_{DF(12)}$	$\geqslant 30$ mV	$f = 6{,}5$ MHz, $\frac{BT}{TT} = 30$ dB
P_{tot}	$= 700$	mW								
ϑ_a	$= -10 \ldots +55\,°C$									

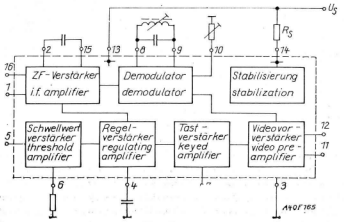
[1]) 10 dB nach Tunerregeleinsatz
[1]) 10 dB following tuner regulation

Horizontalkombination
Horizontal combination

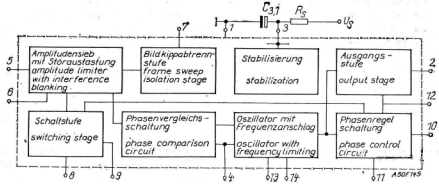
A 250 D — Horizontalkombination für die Impulsabtrennung und Zeilensynchronisation in transistorisierten Fernsehempfängern

Horizontal combination for pulse clipping and line synchronization in transistorized television receivers

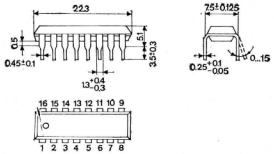
Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_S = 24$ V, $R_S = 390\,\Omega$, $f = 15625 \pm 5$ Hz					
I_S	$= 50$	mA	U_7	$\geqslant 8$	V	bei	U_S	$= 1{,}0\,V_{SS}$
I_5	$= 2$	mA	$U_{2\,rest}$	$\leqslant 550$	mV	at	I_2	$= 20$ mA
$-U_{15}$	$= 6$	V	f_o	$= 14062 \ldots 17188$	Hz		C_{13+1}	$= 10$ nF, $R_{14+1} = 10{,}5\,k\Omega$
I_2	$= 22$	mA	t_7	$\geqslant 150$	μs		U_5	$= 1{,}0\,V_{SS}$
U_2	$= 12$	V	U_5	$\geqslant 1$	V			
I_{10}	$= 0{,}5 \ldots 5$	mA	$+\Delta f$	$\geqslant 400$	Hz		U_5	$= 1{,}0\,V_{SS}$
$-U_{10}$	$= 5$	V	$-\Delta f$	$\geqslant 400$	Hz		U_5	$= 1{,}0\,V_{SS}$
I_8	$= 2 \ldots 5$	mA	A 250 D : t_2	$= 23 \ldots 30$	μs			
U_{11}	$= 0 \ldots U_3$	V						
ϑ_a	$= -10 \ldots +55\,°C$							



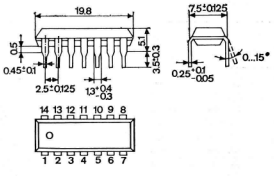
A 240 D Blockschaltung
block diagram



A 250 D Blockschaltung
block diagram



4 240 D



A 250 D

Videokombination
Video combination

A 270 D Video- und Leuchtdichtesignalverstärker mit Strahlstrombegrenzung und gleichspannungsgesteuerter Kontrast- und Helligkeitseinstellung für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehempfänger.
Der Anschluß einer Verzögerungsleitung beliebiger Impedanz ist möglich.

Video and luminous density amplifier with beam current limiting and d. c. voltage regulated brigthness control and contrast control for monochrome and colour television receivers.
The connexion of a raudom impedance delay line is possible.

Grenzdaten / max. ratings

U_S	= 15,5	V	U_8, U_9	= −2 … +4	V
U_4	= 15,5	V	U_{10}, U_{11}	= −5 … +6	V
$U_{4,6}$	= 13,2	V	U_{15}	= 5	V
$I_{6,5}$	= 5	V	$-I_O$	= 20	mA
I_4	= 10	mA	u_{BAS}	= 2	V
I_5	= 2	mA	u_{BAS}	= 2	V
P_{npn}	= 20	mW 1)	P_{tot}	= 700	mW 1)
ϑ_a	= −10 … +55 °C				

Informationsdaten bei / characteristics at $U_S = 12$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $U_7 = 3,9$ V

I_S	≤ 36	mA	bei U_{12}	= 1,2 V	
$U_{4,6sat}$	≤ 120	mV	at I_5	= 0,2 mA,	I_4 = 0,8 mA
U_{15}	< 0,5	V	U_{12}	= 1,2 V	
U_{15}	> 3,0	V	U_{12}	= 4,2 V	
ΔU_{15}	< 20	mV	U_{12}	= 2 V 2)	
V_u	= 2,0 … 2,8		U_7	= 3,3 V 2)	
$\Delta u_{1,16}$	< 160	mV	U_8	= 2,1 V,	U_7 = 3,3 V 3)
$\Delta u_1(U_7)$	> 20	dB	$U_7(_1)$	= 1,2 V,	$U_7(_2)$ = 3,3 V 3)
B_{video}	> 6	MHz	U_7	= 3,3 V,	u_3 = 0,5 V_{SS}, ΔV_u = −3 dB
B_{video}	> 7	MHz	U_7	= 3,3 V,	u_3 = 0,5 V_{SS}, ΔV_u = −3 dB

1) $\vartheta_a = 25$ °C
2) ΔU_3 = Sprung von 2,8 auf 3,6 V
3) ΔU_3 = Sprung von 3,2 auf 4,0 V

1) $\vartheta_a = 25$ °C
2) Δu_3 = jump from 2,8 to 3,6 V
3) Δu_3 = jump from 3,2 to 4,0 V

Secam-Dekoder
Secam-decoder

A 295 D Secam-Dekoder für Farbfernsehempfänger, bestehend aus Verstärkern für das direkte und das verzögerte Signal, Kreuzschalter, regelbaren Begrenzern für beide Differenzsignale, Farbauf- und austastschaltung und Farbabschalter.

Secam decoder for colour television receivers, consisting by amplifiers for the direct and for the delay signal, cross-switching, controlled limiters for both difference signals, colour gate and blanking circuit, and colour killer.

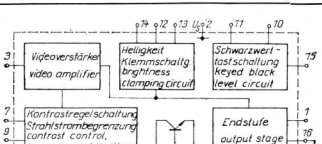
Grenzdaten / max. ratings

U_S	= 15	V
U_1, U_{14}	= −4 … +4	V
U_2, U_{13}	= −4 … +4	V
U_{10}, U_{12}	= −4 … +4	V
U_{10}, U_{12}	= −4 … +6	V 1)
U_8	= 4	V
u_3, u_6	= 1,5	V_{SS}
I_8	= 3	mA
I_{15}	= 2,5	mA
P_{tot}	= 1	W 2
$R_{9,11}, R_{16,11}$	≥ 6	kΩ
ϑ_a	= −10 … +55 °C	

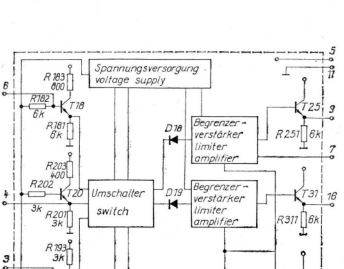
Informationsdaten bei / characteristics at $U_S = 12$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{13} = U_{14} = 3$ V, $-U_{10} = 2$ V, $U_8 = 2,7$ V, $R_L = 1,5$ kΩ, $C_L = 15$ pF

I_{SO}	< 60	mA	bei u_6	= 0
U_{15}	> 3	V	at $R_{15,11}$	= 10 kΩ
U_{15}	< 0,3	V	$R_{15,11}$	= 10 kΩ, $U_1 = 3$ VΩ
$-U_{10}, U_{12}$	< 1,7	V	u_6	= 95 mV_{eff}
U_1, U_2, U_{13}, U_{14}	< 1,1	V	u_6	= 95 mV_{eff}
u_9, u_{16}	1,2 … 1,9	V_{SS}	$u_3 = u_6$	= 95 mV_{eff}, $U_8 = 2,2$ V
u_9, u_{16}	1	dB	$\Delta u_3 = \Delta u_6$	= (9,5 … 190) mV_{eff}
Δu_0 (U_8)	< 5	%	$u_3 = u_6$	= 95 mV_{eff} U_8 = 0,9; 1,2; 1,5 V
Δu_9 (u_{16})	< 7	%	$u_3 = u_6$	= 95 mV_{eff}, U_8 = 0,9; 1,5 V
D_{2fo}	< −15	dB	$u_{3,6}$	= 95 mV_{eff}
$D_{6,9}$; $D_{3,16}$	> 33	dB	$u_{3,6}$	= 2,5 mV_{eff}
$D_{6,16}$; $D_{3,9}$	> 41	dB	$u_{3,6}$	= 2,5 mV_{eff}

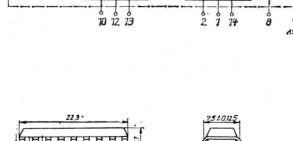
1) t < 15 µs
2) $\vartheta_a = 25$ °C



A 270 D Blockschaltung
block diagram



A 295 D Blockschaltung
block diagram



A 270 D
A 295 D

Operationsverstärker
Operational amplifiers

A 109 D, B 109 D — Operationsverstärker mit hoher Verstärkung, kleinen Offsetgrößen, großem Eingangswiderstand und großer Ausgangsamplitude für universellen Einsatz

A 109 D, B 109 D — Operational amplifier with high gain, low offset values, high input resistance, and high output amplitude for general purpose applications

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{S+} = -U_{S-} = 15\,V$, $R_S = 100\,\Omega$			
U_{S+}	$= +18$ V	A 109: U_{IO}	$< 7{,}5$ mV	A 109: SVR	> 70 dB
U_{S-}	$= -18$ V	B 109: U_{IO}	< 5 mV	B 109: SVR	$> 15\,000$
P_{tot}	$= 300$ mW [1]	A 109: I_{IO}	$< 0{,}5$ µA	U_O	$> 25\,000$ bei $R_L = 2$ kΩ
U_I	$= -10 \ldots +10$ V	B 109: I_{IO}	$< 0{,}2$ µA	U_O	> 8 V at $R_L = 10$ kΩ
U_{ID}	$= -5 \ldots +5$ V	A 109: I_I	$< 1{,}5$ µA	A 109: CMR	< 200 µV/V
A 109: ϑ_a	$= 0 \ldots +70\,°C$	B 109: I_I	$< 0{,}5$ µA	B 109: CMR	< 150 µV/V
B 109: ϑ_a	$= -25 \ldots +85\,°C$	A 109: R_a	> 50 kΩ	A 109: V_u	> 10 V { $R_L = 2$ kΩ
t_K	$= 5$ s	B 109: R_a	> 150 kΩ	B 109: V_u	> 12 V { $U_O = \pm 10$ V
		A 109: P_V	< 200 mW		$\pm U_I > 65$ dB
		B 109: P_V	< 165 mW	B 109: $\frac{\Delta U_{IO}}{\Delta \vartheta} < 25 \frac{\mu V}{K}$	$\Delta\vartheta = \vartheta_{amax} - \vartheta_{amin}$

[1]) bei/at $\vartheta_a = 25\,°C$

Spannungskomparatoren
Voltage comparators

A 110 D, B 110 D — Differential-Spannungskomparator mit niederohmigem, mit allen Logikformen kompatiblem Ausgang für universelle Anwendung

Low-impedance output differential voltage comparator, compatible to all logic families, for general purpose applications

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{S+} = 12\,V$, $-U_{S-} = 6\,V$, $R_S = 100\,\Omega$			
U_{S+}	$= +14$ V	A 110: U_{IO}	$< 7{,}5$ mV	U_{OH}	$> 2{,}5$ V bei $U_{ID} = 10$ mV, $I_{OH} = -5$ mA
U_{S-}	$= -7$ V	B 110: U_{IO}	< 5 mV	A 110: U_{OL}	< 0 V at $U_{ID} = 10$ mV, $I_{OL} = 1{,}6$ mA
P_{tot}	$= 300$ mW	A 110: I_{IO}	< 15 µA	B 110: U_{OL}	< 0 V $U_{ID} = 10$ mV, $I_{OL} = 2$ mA
U_I	$= -7 \ldots +7$ V	B 110: I_{IO}	< 5 µA	CMR	> 70 dB $\Delta U_I = 10$ V
U_{ID}	$= -5 \ldots +5$ V	A 110: I_I	< 100 µA	A 110: V_u	> 750 $\Delta U_O = 2$ V
I_O	$= 10$ mA	B 110: I_I	< 25 µA	B 110: V_u	> 1000 $\Delta U_O = 2$ V
A 110: ϑ_a	$= 0 \ldots +70\,°C$	R_O	$= 150\,\Omega$	t_{DLH}	$= 38$ ns { $\Delta U_{ID} = 100$ mV, ü $= 5$ mV
B 110: ϑ_a	$= -25 \ldots +85\,°C$	I_{S+}	< 9 mA	t_{DHL}	$= 50$ ns { $R_L = 2$ kΩ
		I_{S-}	< 7 mA	B 110: $\frac{\Delta U_{IO}}{\Delta \vartheta} < 20 \frac{\mu V}{K}$	$\Delta\vartheta = \vartheta_{amax} - \vartheta_{amin}$

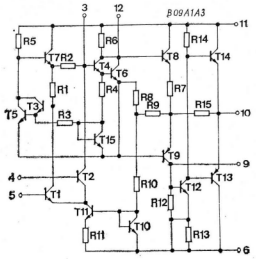
Mischschaltung
Mixer circuit

B 222 D — Integrierter Doppelgegentaktmischer für industrielle Anwendungen

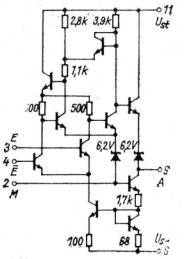
Integrated double push-pull modulator for industrial applications

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$,	$U_T = 200$ mV, $f_T = 200$ kHz, $U_I = 20$ mV, $f_I = 50$ kHz
U_S	$= 6 \ldots 18$ V	I_{SO}	< 20 mA bei $U_S = 18$ V, $U_I = 0$
U_6, U_{14}	$= 5$ V	α_T	> 10 dB at $U_S = 15$ V
U_7, U_9	$= 8$ V	V_H	> 24 dB $U_S = 15$ V
$U_6/_{14}$	$= 5$ V		
$U_7/_9$	$= 5$ V		
P_{tot}	$= 360$ mW [1]		
ϑ_a	$= -25 \ldots +85\,°C$		

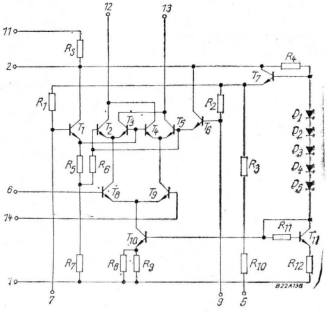
[1]) $\vartheta_a = 25\,°C$



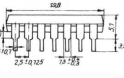
A 109 D Innenschaltung
B 109 D internal circuit

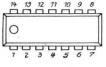


A 110 D Innenschaltung
B 110 D internal circuit



B 222 D Innenschaltung
internal circuit





A 109 D, B 109 D, B 222 D
A 110 D, B 110 D

Initiatorschaltkreis
Initiator circuit

A 301 D Initiatorschaltkreis für induktive Initiatoren und allgemeine Anwendung

Initiator circuit for inductive initiators and for general purpose applications

Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_S = 4{,}75\,V$			
U_S	$= 4{,}75 \ldots 27$ V	I_S	$< 18{,}5$ mA bei	U_S	$= 27$ V
U_{OH}	$= 0 \ldots 27$ V	U_{OL}	$< 0{,}35$ V at	I_{OL}	$= 16$ mA
I_{OL}	≤ 50 mA	U_{OL}	$< 1{,}15$ V	I_{OL}	$= 50$ mA
$-I_{13}$	≤ 1 mA	I_{OH}	$< 20\ \mu A$	U_{OH}	$= 27$ V, $R_3 = 520\,\Omega$
ϑ_a	$= -25 \ldots +70\,°C$	U_{13}	$= 2{,}9$ V	$-I_{13}$	$= 1$ mA
		C_{13}	< 47 nF		
		f_{max}	$= 20$ kHz	C_{12}	$= 1{,}5$ nF, $R_3/_5 = 2{,}7\,k\Omega$

Transistorarray
Transistor array

B 340 D Integriertes Transistorarray aus
B 341 D 4 Einzeltransistoren für industrielle Anwendungen

Integrated transistor array with 4 single transistors for industrial applications

Grenzdaten max. ratings			Informationsdaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CE} = 5$ V			
U_{CBO}	$= 20$	V	$h_{21E}(T1)$	$= 56 \ldots 560$ [2]	bei	$I_C = 1$ mA
U_{CEO}	$= 15$	V	h_{21E}	> 30	at	$I_C = 10\ \mu A$
U_{EBO}	$= 5$	V	ΔU_{BE}	< 5 mV		$I_E = 100\ \mu A$
U_{CIO}	$= 30$	V	$\frac{h_{21Ex}}{h_{21Ey}}$	$= 0{,}8 \ldots 1{,}25$		$I_C = 1$ mA
I_B	$= 5$	mA	f_T	$= 210$ MHz		$I_C = 1$ mA, $f = 100$ MHz
I_C	$= 10$	mA	B 341: $\frac{}{F}$	≤ 6 dB		$I_C = 200\ \mu A$, $f = 1$ kHz, $R_G = 2\,k\Omega$
P_{tot}	$= 400$	mW [1]				
ϑ_a	$= -25 \ldots +85\,°C$					
ϑ_j	$= +125$	°C				

[1]) $\vartheta_a = 25\,°C$

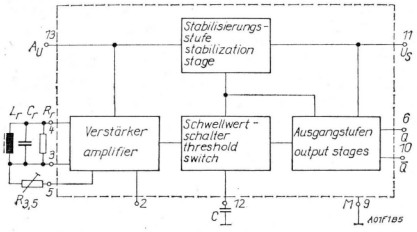
[2]) selektiert nach h_{21E}-Gruppen
selected to h_{21E} groups

Schwellspannungsschaltkreis
Threshold-voltage-circuit

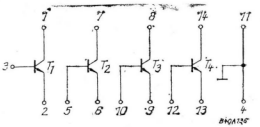
A 302 D Schwellspannungsschaltskreis für die Verschluß-zeitensteuerung in elektronischen Kameras und ähnliche Anwendungen der industriellen Elektronik

Threshold-voltage-circuit for controlling the time of exposure at electronic cameras and for similar applications of professional electronics

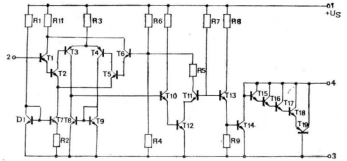
Grenzdaten max. ratings		Informationsdaten bei characteristics at		Rechteckimpulse square-wave pulses 10 μs, $t_p/T = 0{,}2$, $R_{1,4} = 120\,\Omega$	
$U_S = U_1 =$	$2{,}3 \ldots 6{,}3$ V	I_1	< 5 mA	U_2	$= 0$ V
I_2	< 1 mA	α_a	$= 0{,}57 \ldots 0{,}6$	U_2	$= 0 \ldots 4$ V
I_4	< 60 mA	α_a	$= 0{,}5 \ldots 0{,}535$		
$L_{1,4}$	< 2 H	I_2	< 25 nA		
U_1	$< -6{,}3$ V	U_{1sat}	$< 0{,}3$ V	I_4	$= 40$ mA
ϑ_a	$= -10 \ldots +55\,°C$	I_4	$< 100\ \mu A$	U_1	$= U_2 = U_4 = 6$ V
		t_{v1}	$= 1\ \mu s$		
		t_{v2}	$= 0{,}7\ \mu s$		
		t_r	$= t_f = 50$ ns		



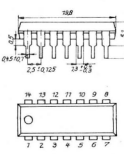
A 301 Blockschaltung
block diagram



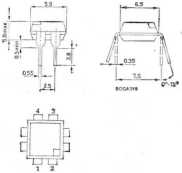
B 340 D Innenschaltung
B 341 D internal circuit



A 302 D Innenschaltung
internal circuit



A 301 D
B 340 D
B 341 D



A 302 D

Schnelle implantierte Si-Fotodioden
Implanted high speed Si-photodiodes

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$			Informationsdaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	U_R	I_R	I_R [1]	I_R [2]	C_{tot}	bei/at U_R	S_{PH}	bei/at λ	λ_{Smax}	t_r	A
	mW	V	mA	nA	µA	pF	V	µA/µW	nm	nm	ns	mm²
SP 101	10	25	1	≤ 500	> 15	< 40	20	0,30 0,60 0,45	500 820 900	820	2,6	3,6
SP 102	30	25	1	≤ 20	$> 1,25$	< 10	20	0,30 0,60 0,45	500 820 900	820	2,4	0,25
SP 103	10	25	3	≤ 100	> 50	< 100	20	0,30 0,60 0,45	500 820 900	820	3	1,2

[1]) bei E = 0
[2]) bei E = 1000 lx und einer Farbtemperatur der Strahlungsquelle von 2850 K

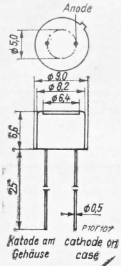
[1]) at E = 0
[2]) at E = 1000 lx and a colour temperature of the emission source of 2850 K

Si-Fototransistoren
Silicon phototransistors

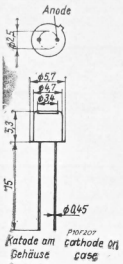
Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$											
	P_{tot}	U_{CE}	I_C	bei/at E U_{CE}		I_C	bei/at E U_{CE}		λ_{Smax}	t_f	t_r	bei/at I_C
	mW	V	nA	V	lx	mA	V	lx	nm	µs	µs	mA
SP 201						$> 0,25$						
SP 201 A						1,2 ... 3,3						
SP 201 B	50	32	≤ 100	15	0	2,7 ... 5,7	5	1000	780	5	5	0,25
SP 201 C						4,7 ... 8,4						
SP 201 D						> 7						
SP 211						$> 0,25$						
SP 211 A						0,4 ... 0,8						
SP 211 B	50	50	≤ 100	25	0	0,63 ... 1,25	5	1000	850	10	10	0,8
SP 211 C						1,0 ... 2,0						
SP 211 D						1,6 ... 3,2						

Optoelektronische Koppler
Opto-electronic couplers

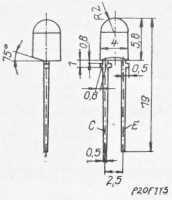
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$			Empfänger receiver	Koppelelement coupling element					
	U_R (V)	I_F (mA)	P_{tot} (mW)		U_{CE} (V)	U_R (V)	U_p (kV)	Übertragungsfaktor	transmission factor	t_f; t_r (µs)
MB 101	2	50	50	Fototransistor	15		5	4 %		5,0
MB 104	6	40	200	Fototransistor	32		4			2,0
MB 110	3	100	50	Fotodiode		50	2	2 %		0,7



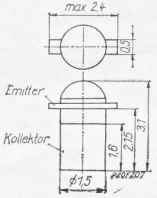
SP 101, SP 103



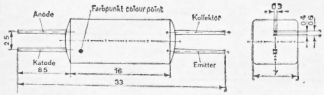
SP 102



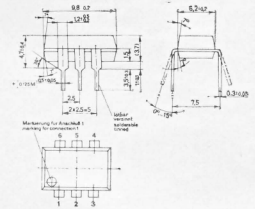
SP 201



SP 211



MB 101



MB 104
MB 110

Infrarot-Emitterdioden
Infrared-emitting diodes

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$				Informationsdaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	U_R	I_F	I_{FRM}	U_F	bei at I_F	λ_P	$\Delta\lambda$	I_e	bei at I_F	t_r	t_f	bei at I_{FRM}
	mW	V	mA	mA	V	mA	nm	nm	µW/sr	mA	ns	ns	mA
VQ 110									> 200	50			
VQ 110 B	75	2	50	100	< 1,5	50	940	75	> 800	50	< 1000	< 1000	100
VQ 110 C									> 1800	50			
									P_e µW				
VQ 120									> 400	50			
VQ 120 B	150	2	100		< 1,5	50	940	60	> 700	50	< 2000	< 2000	100
VQ 120 C									> 1000	50			

Lichtemitterdioden
Light-emitting diodes

Typ	Grenzdaten max. ratings		Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$					
	U_R V	I_F mA	U_F V	bei at	I_F mA	λ_{max} nm	I_V mcd	Farbe / colour
VQA 12	5	30	< 1,8		20	630 ... 690	0,1	rot / red
VQA 13[1]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	0,4	rot / red
VQA 13-1[2]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	0,4	rot / red
VQA 13 A[1]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	0,7	rot / red
VQA 13-1A[2]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	0,7	rot / red
VQA 13 B[1]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	1,3	rot / red
VQA 13-1A[2]	5	50	< 1,8		20	630 ... 690	1,3	rot / red
VQA 15	5	40	< 1,8		20	630 ... 690	0,4	rot / red
VQA 15 A	5	40	< 1,8		20	630 ... 690	0,4	rot / red
VQA 15 B	5	40	< 1,8		20	630 ... 690	0,6	rot / red
VQA 15 C	5	40	< 1,8		20	630 ... 690	0,9	rot / red
VQA 23	5	50	< 3,0		20	555 ... 570	0,6	grün / green
VQA 23 A	5	50	< 3,0		20	555 ... 570	0,6	grün / green
VQA 23 B	5	50	< 3,0		20	555 ... 570	1,3	grün / green
VQA 23 C	5	50	< 3,0		20	555 ... 570	2,5	grün / green
VQA 33	5	50	< 2,5		20	580 ... 600	0,6	gelb / yellow
VQA 33 A	5	50	< 2,5		20	580 ... 600	0,6	gelb / yellow
VQA 33 B	5	50	< 2,5		20	580 ... 600	1,3	gelb / yellow
VQA 33 C	5	50	< 2,5		20	580 ... 600	2,5	gelb / yellow
VQA 33 D	5	50	< 2,5		20	580 ... 600	4,0	gelb / yellow

[1]) Farblose Verkappung
[2]) Roteingefärbte Verpackung

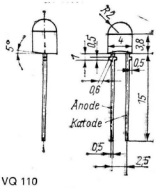
[1]) colouress encapsulation
[2]) red-inked encapsulation

Lichtemitteranzeigen
Light-emitting displays

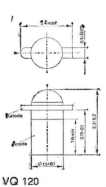
Typ	Grenzdaten max. ratings				Kenndaten characteristics	bei at $\vartheta_a = 25$ °C					
	P_{tot}	I_F [1])	I_{FRM} [1])	U_R [1])[2])	U_F	bei at I_F	λ_{max}	I_V	bei at I_F	Anzeige-art display	h
	mW	mA	mA	V	V	mA	nm	µcd	mA	typ	mm
VQB 37	80	5	50	<3	<1,9[3])	7	630 ... 690	25	7	7 Segment	3
VQB 71	410	15	100	<4	<3,6[3])	10	630 ... 690	150	10	7 Segment	7
VQB 73	220	15	100	<4	<3,6[3])	10	630 ... 690	150	10	+,1,–	7

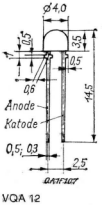
[1]) je Segment und je Dezimalpunkt
[2]) bei $\vartheta_a = 25$ ... 70 °C
[3]) je Segment

[1]) each segment and each decimal point
[2]) at $\vartheta_a = 25$ ... 70 °C
[3]) each segment

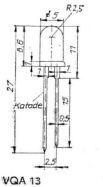


VQ 110

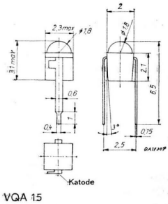

VQ 120



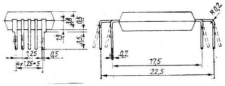
VQA 12

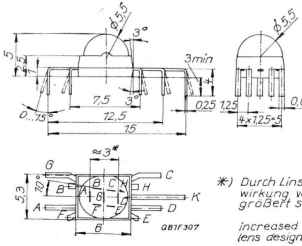


VQA 13
VQA 23
VQA 33
VQA 13–1

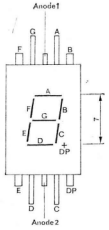


VQA 15

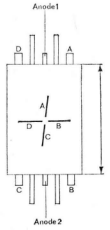




VQB 37



VQB 71/A



VQB 73

Lichtemitteranzeigeeinheiten
Light-emitting display

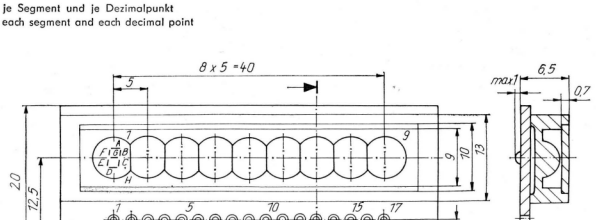
VQD 30 Lichtemitteranzeigeeinheiten mit Zeitmultiplex-
VQD 32 ansteuerung, bestehend aus 9 bzw. 12 rotleuchten-
VQD 32-2 den monolythischen GaAsP-Chips für elektronische Taschenrechner.

Light-emitting displays with time-sharing control consisting of 9 or 12 red-emitting monolythic GaAsP-chips for electronic pocket calculators.

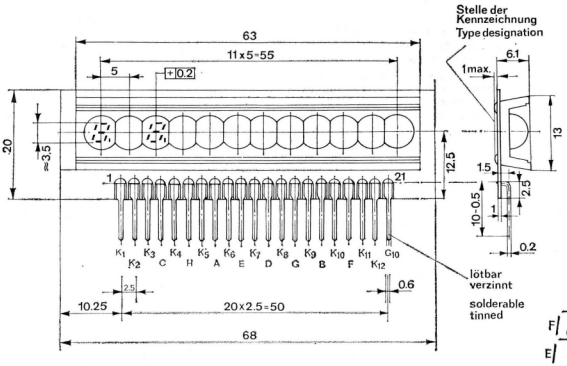
Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$, $I_{FRM} = 7\,mA$, $t_p = 50\,\mu s$, $\tau_T = 1:14$

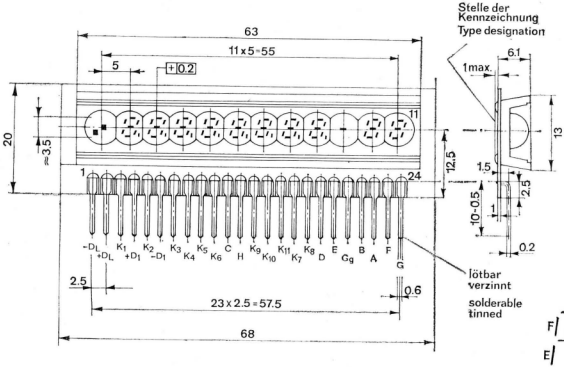
Typ	Iv µcd	I_{FRM} mA	U_F [1] V	I_R [1] µA	bei at	U_R V
VQD 30 A	>13					
VQD 30 B	>18	Mittelwert aller Segmente				
VQD 30 C	>25	einer Anzeigeeinheit	≦1,9	≦100		3
VQD 30 D	>32	average value of all segments				
VQD 30 E	>41	of a display unit				
VQD 32	13	7	1,9	< 100		3
VQD 32-2	20	20	1,8	< 100		3

[1]) je Segment und je Dezimalpunkt
[1]) each segment and each decimal point



VQD 30


Stelle der Kennzeichnung
Type designation
63
11x5=55
5
±0.2
6.1
1max.
20
≈3.5
12.5
13
1.5
2.5
10-0.5
1
0.2
1
21
K1 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 G10
K2 C H A E D G B F K12
lötbar verzinnt
solderable tinned
2.5
0.6
10.25
20x2.5=50
68
A
F G B
E C H
D
VQD 32


Stelle der Kennzeichnung
Type designation
63
11x5=55
5
±0.2
6.1
1max.
20
≈3.5
12.5
13
1.5
2.5
10-0.5
1
0.2
1
11
24
-D1 K1 K2 K3 C Kg K11 K7 K8 E B F
+DL +D1 -D1 K4 K5 K6 H K10 D Cg A G
lötbar verzinnt
solderable tinned
2.5
0.6
23x2.5=57.5
68
A
F G B
E C H
D
VQD 32-2

Si-npn-NF-Transistoren
n-p-n AF Si-transistors

Typ	Grenzdaten max. ratings bei $\vartheta_a = 25$ °C						elektr. Kenddaten electrical characteristics bei $\vartheta_a = 25$ °C								
	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CEO}	U_{EBO}	I_C	h_{21e}[7]	bei at U_{CE}	I_C	f_T[8]	F	bei at U_{CE}	I_C	f	R_g	I_{CBO}	bei at U_{CB}
	mW	V	V	V	mA		V	mA	MHz	dB	V	mA	kHz	kΩ	µA	V
SC 236	200	30	20	5	100	56 ... 560	6	2	170[1])						<0,1	30
SC 237	200	50	45	6	100	56 ... 560	6	2	170[1])	<8	6	0,2	1	2	<0,1	50
SC 238	200	30	20	5	100	56 ... 1120	6	2	170[1])	<8	6	0,2	1	2	<0,1	30
SC 239	200	30	20	5	100	112 ... 1120	6	2	170[1])	<4	6	0,2	0,03 ... 15	2	<0,1	30
SC 239 s	200	30	20	5	100	112 ... 1120	6	2	170[1])	<4*)	6	0,2	0,03 ... 15	2	<0,1	30

*) Zusätzliche Garantie eines Rauschfaktors im Frequenzbereich von 15 ... 50 Hz $U_n = 0{,}135$ µV (Rauschspannung am Eingang des Transistors)

*) Guaranteed noise factor at frequency range 15 ... 50 Hz $U_n = 0{,}135$ µV (noise voltage at the transistor input)

Si-npn-HF-Transistoren
n-p-n RF Si-transistors

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25$ °C					elektr. Kenddaten electrical characteristics at bei $\vartheta_a = 25$ °C												
	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CEO}	U_{EBO}	I_C	h_{21E}[7]	bei at U_{CE}	I_C	f_T	U_{CEsat}	bei at I_C	I_B	F	bei at I_C	f		I_{CBO}	bei at U_{CB}
	mW	V	V	V	mA		V	mA	MHz	V	mA	mA	dB	mA	kHz	MHz*	µA	V
SF 126	600	33	20	7	500	18 ... 560	2	50	>60[2])	<0,5	150	15	4,5	0,2	1		<0,1	33
SF 127	600	66	30	7	500	18 ... 560	2	50	>60[2])	<0,5	150	15	4,5	0,2	1		<0,1	66
SF 128	600	100	60	7	500	18 ... 560	2	50	>60[2])	<0,5	150	15	4,5	0,2	1		<0,1	100
SF 129	600	120	80	7	500	18 ... 280	2	50	>60[2])	<0,5	150	15					<0,06	100
SF 136	300	20	12	5	200	18 ... 560	1	10	ε'0> (ε00E<		10	1	4,8	5	36*		<0,1	20
SF 137	300	40	20	5	200	18 ... 560	1	10	ε'0> (ε00E<		10	1	4,8	5	36*		<0,1	40
SF 225	200	40	25	4	25	>40	10	1	500[3])				<5	1	200		<0,5	40
SF 235	200	40	25	4	25	>28	10	1	400[2])				<4	1	100*		<0,5	40
SF 240	160	40	30	4	25	30 ... 150	10	4	430[3])				3	4	36*		<0,5	40
SF 245	200	40	25	4	25	>38	10	7	780[4])				3	2	200*		<0,5	40

[1]) $R_{BE} = 1$ kΩ
[2]) $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 1$ mA, $f = 100$ MHz
[3]) $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 4$ mA, $f = 100$ MHz
[4]) $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 7$ mA, $f = 100$ MHz
[5]) $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 10$ mA, $f = 100$ MHz
[6]) $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 10$ mA, $f = 15$ MHz

[7]) selektiert nach Stromverstärkungsgruppen selected by current-gain groups h_{21e} bei/at $f = 1$ kHz
[8]) typischer Wert

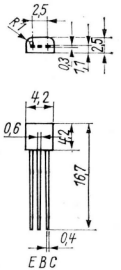
Si-npn-HF-Transistoren für Videoendstufen
n-p-n RF Si-transistors for video output stages

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25$ °C						elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25$ °C									
	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CEO} U_{CER}	U_{EBO}	I_C	R_{thjc}	h_{21E}	bei/at I_C U_{CE}		f_T	U_{CEsat}	bei/at I_C		I_B	C_{22e}	I_{CBO}	bei/at U_{CB}
	W	V	V	V	mA	K/W		V	mA	MHz	V	mA		mA	pF	nA	V
SF 357	6[1])	160	160	5	100	10	>25	10	30	>60	<1	30		6	4,5	<50	100
SF 358	6[1])	250	250	5	100	10	>25	10	30	>60	<1	30		6	4,5	<50	200
SF 359	6[1])	300	300	5	100	10	>25	10	30	>60	<1	30		6	4,5	<50	250

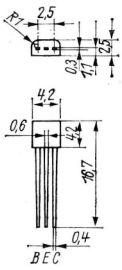
[1]) $\vartheta_C = 90$ °C

Si-npn-Schalttransistoren
n-p-n Si-switching transistors

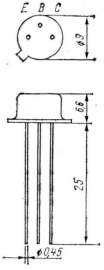
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$					elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$										
	P_{tot}	U_{EBO}	U_{CEO}	U_{CBO}	I_C	h_{21E}	bei at U_{CE}	I_C	U_{CEsat}	bei at I_C	I_B	t_{on}	t_{off}	bei at I_C	I_{CBO}	bei at U_{CB}
	mW	V	V	V	mA		V	mA	V	mA	mA	ns	ns	mA	µA	V
SS 106	300	25	15	5	200	18...560	1	10	<0,5	10	1	<40	<75	10	<0,05	15
SS 108	300	40	15	5	200	18...560	1	10	<0,5	10	1	<40	<75	10	<0,05	20
SS 109	300	20	15	5	200	18...280	0,7	100	<0,5	100	10	<40	<75	10	<0,05	15
SS 216	200	20	15	5	100	18...280	0,5	30	<0,45	30	3	22	280	10	<0,1	20
SS 218	200	20	15	5	100	18...280	0,5	30	<0,45	30	3	<35	<60	10	<0,1	20
SS 219	200	20	15	5	100	18...280	0,5	30	<0,45	30	3	<35	<30	10	<0,1	20
SSY 20	700	60	40	5	600	8...71	1,3	500	<1	500	50	<50	<100	500	<0,2	50



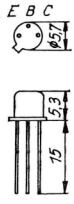
SC 236...SC 239
SF 235,
SS 216...SS 219



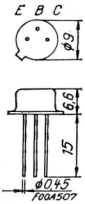
SF 225
SF 240, SF 245



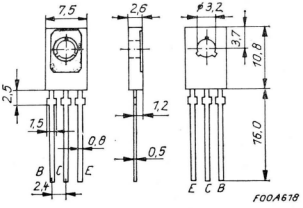
SF 126...SF 129



SF 136, SF 137
SS 106...SS 109



SSY 20



SF 357...SF 359

Si-npn-Spezialtransistoren zur Ansteuerung von Ziffernanzeigeröhren
n-p-n Si-special transistors for driving numerical display tubes

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$						elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CEV}	bei at $-U_{BE}$	U_{EBO}	I_C	h_{21E}	bei at U_{CE}	I_C	U_{CEsat}	bei at I_C	I_B	I_{CEV}	bei at U_{CB}
	mW	V	V	V	V	mA		V	mA	V	mA	µA	µA	V
SS 200	150	70	70	1	5	30	>32	3	10	<0,6	1	31	<1	70
SS 201	150	100	100	1	5	30	>32	3	10	<0,6	1	31	<1	100
SS 202	150	120	120	1	5	30	>32	3	10	<0,6	1	31	<1	120

Si-npn-Leistungstransistor
n-p-n Si-power transistor

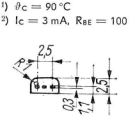
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_j = -10 \ldots +120\,°C$				elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	U_{CEO}	I_C	I_{BM}	h_{21E}	bei/at U_{CE}	I_C	U_{CEsat}	U_{BEsat}	bei/at I_C	I_B	I_{CEO}	bei/at U_{CE}
	W	V	A	A		V	A	V	V	A	A	mA	V
SD 168	12,5 [1]	300	3	2,5	>6	5	0,2	<3	<1,5	1	0,2	<3	300

[1] $\vartheta_C = 95\,°C$

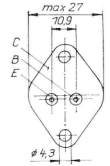
Si-npn-Leistungsschalttransistoren
n-p-n Si-switching power transistors

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_j = -10 \ldots +115\,°C$							elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$										
	P_{tot}	U_{CERM}	U_{CEO}	I_{CAV}	I_{CM}	I_{BM}	R_{thjc}	h_{21E}	bei/at U_{CE}	I_C	f_T	U_{CEsat}	U_{BEsat}	bei/at I_C	I_B	t_r	I_{CES}	bei/at U_{CES}
	W	V	V	A	A	A	K/W		V	A	MHz	V	V	A	A	µs	mA	V
SU 161	10 [1]	1500 [2]	350	2,5	5	2,5	2,5	>2	5	2	5 [4]	5	1,5	2	1	1 [3]	3	1500
SU 165	10 [1]	900 [2]		2,5	3	2,5	2,5	>5	5	0,5		3	1,5	1	0,2	1 [3]	3	900

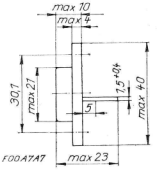
[1] $\vartheta_C = 90\,°C$
[2] $I_C = 3\,mA$, $R_{BE} = 100\,\Omega$, $t_p = 20\,\mu s$, $t_p/T = 0{,}25$
[3] $I_C = 2\,A$, $I_B = 1\,A$, $t_s \approx 10\,\mu s$
[4] $U_{CE} = 5\,V$, $I_C = 0{,}1\,A$, $f = 5\,MHz$



SS 200 ... SS 202



SD 168
SU 161, SU 165



Si-MOS-Feldeffekttransistoren (n-Kanal-Verarmungstyp)
Si-MOS field-effect transistors (n-channel deleption-type)

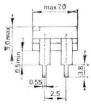
Typ	Grenzdaten max. ratings bei at $\vartheta_a = 25\,°C$						Informationsdaten electrical characteristics bei at $\vartheta_a = 25\,°C$					
	P_{tot} mW	U_{DS} V	bei at $-U_{GS}$ V	U_{GS} V	U_{DG} V	I_D mA	I_D mA	Y_{21} mS	bei at U_{DS} V	$-U_T$ V	bei at I_D µA	R_e TΩ
SM 103	150	20	12	−15/+5	32	15	3 ... 12	>1,3	8	<12	10	>1
SM 104	150	20	10	−15/+5	30	15	1,5 ... 6,5	>1,0	8	<8	10	>1

Si-MOS-Feldeffekttransistoren (p-Kanal-Anreicherungstyp)
Si-MOS field-effect transistors (p-channel enhancement-type)

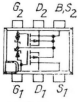
Typ	Grenzdaten max. ratings bei at $\vartheta_a = 25\,°C$							Informationsdaten electrical characteristics bei at $\vartheta_a = 25\,°C$					
	P_{tot} mW	U_{DS} U_{DB} V	U_{GS} U_{DG} V	U_{DG} V	U_{SB} V	$-I_D$ I_{DRM} * mA	$-I_D$ mA	Y_{21} mS	bei at $-U_{DS}$ V	$-U_T$ V	bei at $-I_D$ µA	C_{gss} pF	R_{DS} Ω
SMY 50	225	−31/+0,3	−31/+0,3	±31	−15/+0,3	25	10	2	10	3 ... 6	10	<12	150
SMY 51 [1]	240	−31/+0,3	−31/+0,3	±31	0	20	12	2	10	3 ... 6	10	<12	150
SMY 52	300	−31/+0,3	−31/+0,3	±31	−15/+0,3	60	50	12,5	10	3 ... 6	10	<38	35
						120 *							
SMY 60 [3]	240	−25/+0,3	−25/+0,3	±25	−15/+0,3	20				>2,8	10	<10	
U 105 D [2]	400	−31/+0,3	−31/+0,3	±31	0	25	>3		2	3 ... 6	10	<12	150

[1] Doppeltransistor
[2] 6-fach-Transistor (MOS-Schaltkreis)
[3] Doppeltransistor ohne Gateschutzdioden, getrennter Substratanschluß

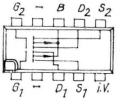
[1] dual transistor
[2] six-transistor MOS circuit
[3] dual transsitor without gate protecting diodes with isolated bulk connexion



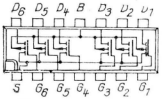
SMY 50
SMY 52



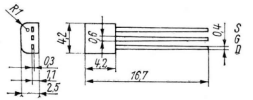
SMY 51



SMY 60



U 105 D



SM 103
SM 104

Ge-pnp-HF-Transistoren
p-n-p HF Ge-transistors

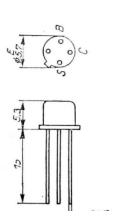
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$						elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$										
	P_{tot}	$-U_{CBO}$	$-U_{CEO}$	$-U_{EBO}$	$-I_C$	h_{21E}	bei at $-U_{CE}$	$-I_C$	f_T	F	G_{pb}	bei at $-U_{CE}$	$-I_C$	f	$-I_{CBO}$	bei at $-U_{CB}$
	mW	V	V	V	mA		V	mA	MHz	dB	dB	V	mA	MHz	µA	V
GF 145	60	20	15	0,3	10	>10	12	1,5	600 [1]	<9	>9	12	1,5	800	<8	20
GF 147	60	20	15	0,3	10	>10	10	2	650 [2]	<6	>11,5	10	2	800	<8	20

[1]) $-U_{CE} = 12$ V, $-I_C = 1{,}5$ mA, $f = 100$ MHz
[2]) $-U_{CE} = 10$ V, $-I_C = 2$ mA, $f = 100$ MHz

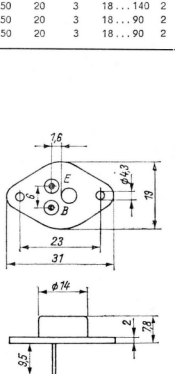
Ge-pnp-Leistungstransistoren
p-n-p Ge-power transistors

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25\,°C$							elektr. Kenndaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$										
	P_{tot}	$-U_{CBO}$	$-U_{CER}$	bei at R_{BE}	$-U_{EBO}$	$-I_C$	h_{21E}	bei at $-U_{CE}$	$-I_C$	f_T	$-U_{CEsat}$	bei at $-I_C$	$-I_B$	t_{on}	t_{off}	$-I_{CES}$	bei at $-U_{CE}$
	W	V	V	Ω	V	A		V	A	kHz	V	A	A	µs	µs	mA	V
GD 160	5,3 [1])	20	18	50	10	3	18...90	2	1,5	>180 [2])	<0,6	3	0,5			<1,5	20
GD 170	5,3 [1])	33	30	50	10	3	18...90	2	1,5	>180 [2])	<0,6	3	0,5			<1	33
GD 175	5,3 [1])	50	48	50	10	3	18...90	2	1,5	>180 [2])	<0,6	3	0,5			<1	48
GD 180	5,3 [1])	66	60	50	10	3	18...90	2	1,5	>180 [2])	<0,6	3	0,5			<1	60
GD 240	10 [1])	30	25	50	10	3	18...140	2	2	>250 [3])	<0,6	3	0,5			<2,5	30
GD 241	10 [1])	40	35	50	20	3	18...140	2	2	>250 [3])	<0,6	3	0,5	<30	<16	<2,5	40
GD 242	10 [1])	50	48	50	20	3	18...140	2	2	>250 [3])	<0,6	3	0,5	<40	<22	<2,5	50
GD 243	10 [1])	65	60	50	20	3	18...90	2	2	>250 [3])	<0,6	3	0,5	<44	<24	<2,5	65
GD 244	10 [1])	75	70	50	20	3	18...90	2	2	>250 [3])	<0,6	3	0,5	<32	<34	<2,5	75

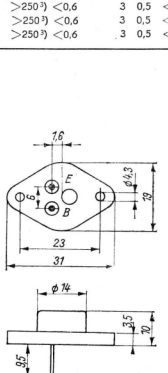
[1]) $\vartheta_C = 25\,°C$
[2]) $-U_{CE} = 6$ V, $-I_C = 0{,}3$ A
[3]) $-U_{CE} = 6$ V, $-I_C = 0{,}1$ A



GF 145
GF 147



GD 160 ... GD 180



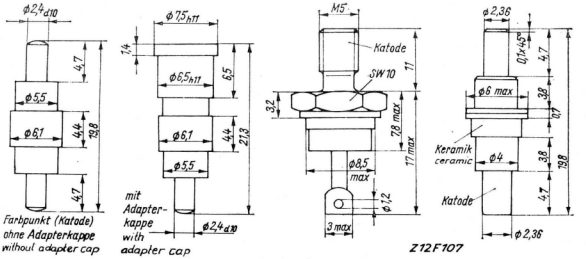
GD 240 ... GD 244

Si-Kapazitätsdioden
Si-capacitance variation diodes

Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	U_R	c_j	f_Q	bei/at U_R	L_S	I_R	bei/at U_R	C_c
	mW	V	pF	GHz	V	nH	µA	V	pF
SAZ 12	300	18	1...5	>10	6	3,5	<10	18	0,4
SAZ 13	300	18	1...5	>20	6	3,5	<10	18	0,4

Si-Varaktordioden
Si-varactor diodes

Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$												
	P_{in}	U_{RRM}	I_F	$U_{(BR)}$	bei/at I_R	c_j	f_Q	bei/at U_R	L_S	t_s	bei/at U_R	C_c	R_{thjc}
	W	V	mA	V	µA	pF	GHz	V	nH	ns	V	pF	K/W
SAZ 54	6	90	10	>90	100	4,0...8,0	>20	6	<2	>12	6	0,6	<10
SAZ 61	1,5	60	10	>60	10	0,5...1,0	>100	6	<1,5	>3	6	0,45	<100
SAZ 71	1	30		>30	10	0,3...0,5	>150	6	<1,5			0,45	<200



SAZ 12, SAZ 13 SAZ 54 SAZ 61, SAZ 71

Si-Schaltdioden
Si-switching diodes

Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 45$ °C							Informationsdaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25$ °C						
	P_{tot}	U_R	U_{RM} U_{RM} *	I_F	I_{FRM} I_{FM} *	I_{FSM}	I_O	U_F	bei at I_F	I_R	bei at U_R	C_{tot}	t_{rr}	
	mW	V	V	mA	mA	mA	mA	V	mA	µA	V	pF	ns	
SAY 12	430	50	75	300	600	2000	200	<1	200	<0,1	50	<4 [1]	<4 [2]	
SAY 16	430	30	35	300	600	2000	200	<1	200	<0,1 <5	30 35	<4 [1]	<4 [2]	
SAY 17	300	50	60	175	350	2000	115	<1	100	<0,1 <5	50 60	<3 [1]	<2 [2]	
SAY 18	300	25	35	115	225	2000	75	<1	30	<0,07 <5	25 33	<4 [1]	<2 [2]	
SAY 20	300	15	20	75	150	2000	50	<1	10	<0,05 <5	15 20	<4 [1]	<4 [2]	
SAY 30	150 [4]	25	30*	30	60*	150		<0,81 >0,5	3 0,1	<0,04	25	<8 [3]	<65 [2]	
SAY 32	150 [4]	25	30*	50	100*	250		<1	15	<0,04	25	<8 [3]	<65 [2]	
SAY 40	150 [4]	15	20*	20	40*	100		<0,84 >0,5	3 0,1	<0,06	15	<8 [3]	<10 [2]	
SAY 42	150 [4]	15	20*	30	60*	150		<1	10	<0,06	15	<8 [3]	<10 [2]	
SAY 73	430	50	75	300	600	2000	200	<1	200	<0,1	50	<4 [1]	<4 [2]	
SA 403	100 [4]	25	30*	30	60*	150		<0,81 >0,5	3 0,1	<0,04	25	<8 [3]	<65 [2]	
SA 418	100 [4]	80 [4]		100 [4]				<1,2	100	<0,5	80	<8 [3]	<1000 [2]	

[1] $U_R = 0$ V, f = 1 MHz, $U_{HF} = 50$ mV

[2] beim Schalten von $I_F = 10$ mA auf $U_R = 6$ V gemessen bei $I_R = 1$ mA, $R_L = 50\ \Omega$

[2] at switching from $I_F = 10$ mA to $U_R = 6$ V measured at $i_R = 1$ mA, $R_L = 50\ \Omega$

[3] $U_R = 0$ V, f = 0,5 MHz

[4] $\vartheta_a = 25$ °C

Si-Mehrfachdioden
Si-diode arrays

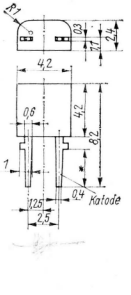
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at $\vartheta_a = 25$ °C					Informationsdaten bei electrical characteristics at $\vartheta_a = 25$ °C						
							bei/at		bei/at			
	P_{tot}	U_R	U_{RM}	I_F	I_{FM}	U_F	I_F	I_R	U_R	C_{tot}	t_{rr}	l
	mW	V	V	mA	mA	V	mA	nA	V	pF	ns	mm
SAL 41	150	15		20								4,2
SAL 43	200	15		20		<1,7	3	<60	15	<6 [1]	<10 [2]	10,1
SAL 45	300	15		20								15,1
SAM 42	150											9
SAM 43	200					<0,84	3					11,5
		15	20	20	40			<60	15	<8 [1]	<10 [2]	
SAM 44	250					>0,5	0,1					14
SAM 45	300											16,5
SAM 62	150											9
SAM 63	200					<0,84	3					11,5
		15	20	20	40			<60	15	<8 [1]	<10 [2]	
SAM 64	250					>0,5	0,1					14
SAM 65	300											16,5

[1] $U_R = 0$ V, f = 500 kHz

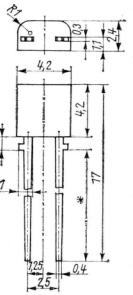
[2] beim Schalten von $I_F = 10$ mA auf $U_R = 6$ V gemessen bei $i_R = 1$ mA, $R_L = 50\ \Omega$
at switching from $I_F = 10$ mA to $U_R = 6$ V measured at $i_R = 1$ mA, $R_L = 50\ \Omega$

Si-Schalterdioden
Si-diode switches

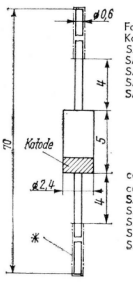
Typ	Grenzdaten bei max. ratings at ϑ_a = 25 °C			Informationsdaten bei electrical characteristics at ϑ_a = 25 °C								
	P_{tot}	U_R	I_F	U_F	bei at I_F	I_R	bei at U_R	r_F	bei at I_F	f	c_j	bei at U_R
	mW	V	mA	V	mA	nA	V	Ω	mA	MHz	pF	V
SA 412	120	20	100	<1,2	100	<100	20	<1	10	30 ... 300	<3,1	10



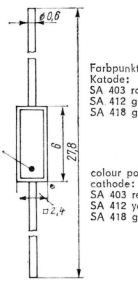
SAY 30 ... SAY 42



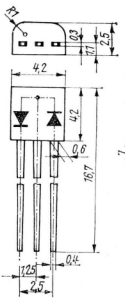
SAY 16 L 2 ... 20 L 2
SAY 12 L 2, SAY 73 L 2
Farbkennzeichnung auf Stirnfläche wie Bauform B
SAY 73 L 2 weiß
Colour coding on face as B design
SAY 73 L 2 white



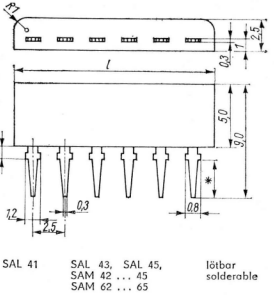
SAY 16 B ... 20 B
SAY 12 B



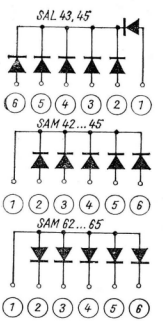
SA 403, SA 412
SA 418



SAL 41



SAL 43, SAL 45,
SAM 42 ... 45
SAM 62 ... 65



lötbar
solderable

Si-Z-Dioden
Si-Z diodes

Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	I_Z	U_Z bei at $I_Z = 5$ mA	r_Z	TK_{UZ}	U_F	bei at I_F	U_R	bei at I_R
	mW	mA	V	Ω	$10^{-4}/K$	V	mA	V	µA
SZX 18/1			0,65 ... 0,85	<8	−26 ... −23				
SZX 18/5,6			5,0 ... 6,3	<65	+3 ... +5			>1	
SZX 18/6,8			6,0 ... 7,5	<10	−1 ... +7			>2	
SZX 18/8,2			7,3 ... 9,2	<8	+2 ... +7			>3,5	
SZX 18/10	250		8,8 ... 11,0	<17	+5 ... +8	≤1,1	50	>5	
SZX 18/12			10,7 ... 13,4	<30	+6 ... +9			>7	
SZX 18/15			13,0 ... 16,5	<40	+7 ... +9			>10	
SZX 18/18			16,0 ... 20,0	<55	+8 ... +9,5			>10	
SZX 18/22			19,6 ... 24,4	<90	+8 ... +10			>12	
SZX 19/5,1			4,8 ... 5,4	<75	−5 ... +3			>1	
SZX 19/5,6			5,2 ... 6,0	<60	−3 ... +5			>1	
SZX 19/6,2			5,8 ... 6,6	<35	−2 ... +6			>1	
SZX 19/6,8	250		6,4 ... 7,2	<8	−1 ... +7	≤1,1	50	>2	1
SZX 19/7,5			7,0 ... 7,9	<7	+2 ... +7			>2	
SZX 19/8,2			7,7 ... 8,7	<7	+3 ... +7			>3,5	
SZX 19/9,1			8,5 ... 9,6	<10	+4 ... +8			>3,5	
SZX 19/10			9,4 ... 10,6	<15	+5 ... +8,5			>5	
SZX 19/11			10,4 ... 11,6	<20	+5,5 ... +9			>5	
SZX 19/12			11,4 ... 12,8	<20	+6 ... +9			>7	
SZX 19/13			12,5 ... 14,0	<30	+7 ... +9			>7	
SZX 19/15			13,8 ... 15,5	<35	+7 ... +9,5			>10	
SZX 19/16	250		15,3 ... 17,0	<40	+8 ... +9,5	≤1,1	50	>10	1
SZX 19/18			16,8 ... 19,0	<50	+8 ... +9,5			>10	
SZX 19/20			18,8 ... 21,0	<80	+8 ... +10			>10	
SZX 19/22			20,8 ... 23,0	<80	+8 ... +10			>12	
SZX 19/24			22,8 ... 25,6	<80	+8 ... +10			>12	
SZX 21/1		200	0,73 ... 0,83	<8	−18 ... −22				
SZX 21/5,1		43	4,8 ... 5,4	<60	−5 ... +3				
SZX 21/5,6		40	5,2 ... 6,0	<40	−2 ... +5			>1	
SZX 21/6,2	250	37	5,8 ... 6,6	<10	−1 ... +6			>1	
SZX 21/6,8	400 [1]	34	6,4 ... 7,2	<8	+0 ... +7	<1,0	50	>2	1
SZX 21/7,5		31	7,0 ... 7,9	<7	+2 ... +7			>2	
SZX 21/8,2		27	7,7 ... 8,7	<7	+3 ... +7			>3,5	
SZX 21/9,1		25	8,5 ... 9,6	<10	+4 ... +8			>3,5	
SZX 21/10		23	9,4 ... 10,6	<15	+5 ... +8			>5	
SZX 21/11		21	10,4 ... 11,6	<20	+5 ... +8			>5	
SZX 21/12		19	11,4 ... 12,8	<20	+6 ... +9			>7	
SZX 21/13		17	12,6 ... 14,0	<25	+6,5 ... +9			>7	
SZX 21/15	250	16	13,8 ... 15,5	<30	+7 ... +9			>10	
SZX 21/16	400 [1]	14	15,3 ... 17,0	<40	+7 ... +9	<1,0	50	>10	1
SZX 21/18		12,5	16,8 ... 19,0	<55	+7 ... +9			>10	
SZX 21/20		11,5	18,8 ... 21,0	<55	+7 ... +9			>10	
SZX 21/22		10,5	20,8 ... 23,0	<55	+7 ... +9			>12	
SZX 21/24		9	22,8 ... 25,6	<80	+7,5 ... +9,5			>12	

[1] $\vartheta_c = 25\,°C$

Si-Leistungs-Z-Dioden
Si-power-Z-diodes

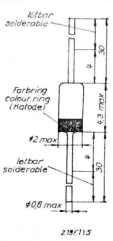
Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot} [2]	Iz	Iz [2])	I_F	Uz	rzd	bei/at Iz	TKuz	R_{thjc} R_{thja}*
	W	mA	mA	mA	V	Ω	mA	$10^{-4}/K$	
SZ 600/0,75 [1])		1000	3000		0,65 ... 0,85	1,5	100	—	
SZ 600/5,1		185	1450		4,8 ... 5,4	5	100	−1	
SZ 600/5,6		165	1330		5,2 ... 6,0	2	100	+2	
SZ 600/6,2		150	1210		5,8 ... 6,6	2	100	+3	
SZ 600/6,8		139	1100		6,4 ... 7,2	2	100	+3	
SZ 600/7,5		126	1010		7,0 ... 7,9	2	100	+4	
SZ 600/8,2		113	910		7,7 ... 8,8	2	100	+5	
SZ 600/9,1	1	104	830	100	8,5 ... 9,6	4	50	+6	<8
SZ 600/10	8 [2])	94	750		9,4 ... 10,6	4	50	+6	<100*
SZ 600/11		86	690		10,4 ... 11,6	7	50	+7	
SZ 600/12		78	630		11,4 ... 12,7	7	50	+7	
SZ 600/13		71	570		12,4 ... 14,1	11	50	+7	
SZ 600/15		63	500		13,8 ... 15,7	11	50	+7	
SZ 600/16		58	470		15,2 ... 17,1	15	25	+7	
SZ 600/18		52	420		16,8 ... 19,1	15	25	+7	
SZ 600/20		47	380		18,8 ... 21,2	15	25	+8	
SZ 600/22		43	350		20,8 ... 23,3	15	25	+8	

[1]) in Flußrichtung gepolte Diode
, forward-biased diode

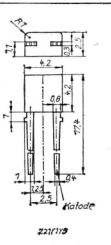
[2]) mit Kühlblech 200×200×3mm³
with heat sink 200×200×3mm³

Si-Referenzelemente
Si-reference diodes

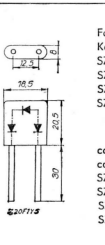
Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = 25\,°C$								
	P_{tot}	Uz	rz	Iz	TKuz	ΔUz	bei/at ϑ_a	Δ Iz	bei/at Δϑ
	mW	V	Ω	mA	$10^{-5}/K$	mV	°C	µA	K
SZY 20					<10	<6,6		<32	
SZY 21	100	8,4 ± 0,4	<25	5	<5	<3,3	0 ... 75	<16	1
SZY 22					<2	<13,2		<6,4	
SZY 23					<1	<6,6		<3,2	
								<250	75



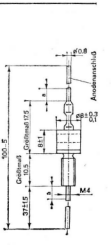
SZX 18, SZX 19



SZX 21



SZY 20 ... 23



SZ 600

Si-Gleichrichterdioden
Si-rectifier diodes

Typ	elektrische Kenndaten electrical characteristics									
	U_{RWM}	U_{RRM}	U_{RSM}	$I_{F(AV)}$ [5]	$I_{F(AV)}$ [6]	$I_{F(RMS)}$	I_{FRM}	U_F	I_R [7]	R_{thjc} R_{thja}*
	V	V	V	A	A	A	A	V	mA	K/W
SY 170/1	100								⩽8	
SY 170/2	200								⩽6	
SY 171/1	100			17	25	39	100	⩽1	⩽8	⩽1,2*
SY 171/2	200								⩽6	
SY 180/1	70	100	100							
SY 180/2	140	200	200							
SY 180/4	280	400	400							
SY 180/6	420	600	600	16	30	47	250	⩽1,3	⩽5	⩽1,1*
SY 180/8	560	800	800							⩽5,9[2]
SY 180/10	700	1000	1000							
SY 180/12	840	1200	1200							
SY 180/14	980	1400	1400							
SY 200	75	100	110							
SY 201	100	130	150							
SY 202	200	260	300							
SY 203	300	390	450							
SY 204	400	520	600							
SY 205	500	650	750	1,05	1,8	3,1	10	⩽1,2	⩽0,15	⩽95
SY 206	600	780	900							
SY 207	700	910	1050							
SY 208	800	1040	1200							
SY 210	1000	1300	1500							
SY 320/0,75	75	100	110							
SY 320/1	100	130	150							
SY 320/2	200	260	300							
SY 320/3	300	390	450							
SY 320/4	400	520	600	1,0 [3]						⩽100[1]
SY 320/5	500	650	750	0,9 [4]	2	3,1	10	⩽1,2	⩽0,15	
SY 320/6	600	780	900							
SY 320/7	700	910	1050							
SY 320/8	800	1040	1200							
SY 320/10	1000	1300	1500							
SY 360/0,5	35	50	50							
SY 360/1	70	100	100							
SY 360/2	140	200	200							
SY 360/3	210	300	300							
SY 360/4	280	400	400	0,9 [4]						
SY 360/5	350	500	500							
SY 360/6	420	600	600							
SY 360/7	490	700	700							
SY 360/8	560	800	800				8	1,2	0,15	135
SY 360/9	630	900	900							
SY 360/10	700	1000	1000							
SY 360/11	770	1100	1100							
SY 360/12	840	1200	1200							
SY 360/13	910	1300	1300	0,75 [4]						
SY 360/14	980	1400	1400							
SY 360/15	1050	1500	1500							
SY 360/16	1120	1600	1600							

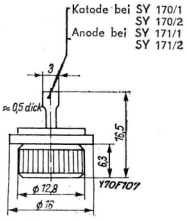
[1] bei R-Last
[2] mit Kühlkörper K 10
[3] volle Länge
[4] Anschlußdrähte auf 10 mm gekürzt
[5] $\vartheta_a = 45$ °C
[6] $\vartheta_c = 100$ °C
[7] bei 120 °C

[1] with resistive load
[2] with heat sink K 10
[3] with all length
[4] wires shorted to 10 mm
[5] $\vartheta_a = 45$ °C
[6] $\vartheta_c = 100$ °C
[7] at 120 °C

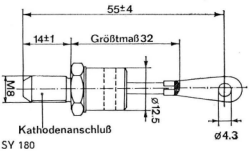
Schnelle Si-Gleichrichterdioden
Fast recovery Si-diodes

Typ	elektrische Kenndaten electric characteristics							
	U_{RRM} V	$U_{(BR)}$ V	$I_{F(AV)}$ A	$I_{F(RMS)}$ A	U_{FM} V	I_{RRM} mA	t_r µs	R_{thja} K/W
SY 335/05 K	50	100	1,4					
SY 335/1 K	100	200	1,4	3	≤1,2	≤0,5	≤0,5	≤100
SY 335/2 K	200	400	1,4					
SY 335/4 K	400	600	1,2					
SY 335/05 L	50	100	1,4					
SY 335/1 L	100	200	1,4					
SY 335/2 L	200	400	1,4	3	≤1,2	≤0,5	≤1	≤60
SY 335/4 L	400	600	1,2					
SY 335/6 L	600	800	1,1					
SY 335/8 L	800	1000	1,0					
SY 330/1	100	200	0,46					
SY 330/2	200	400	0,43					
SY 330/4	400	600	0,37					
SY 330/6	600	800	0,32					
SY 330/8	800	1000	0,29		≤2,4	≤0,3	≤0,5	≤60
SY 330/10	1000	1200	0,27					
SY 330/12	1200	1400	0,24					
SY 330/15	1500	1700	0,21					
SY 330/18	1800	2000	0,17					
SY 330/20	2000	2200	0,16					
SY 185/1	100							
SY 185/2	200							
SY 185/4	400		25	39	≤1,5	≤7	0,3 [1] 0,6 [2]	6
SY 185/6	600							

[1]) Gruppe K
[2]) Gruppe L

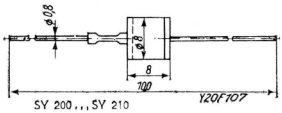


SY 170
SY 171

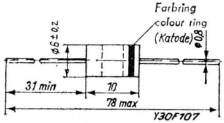


SY 180
SY 185

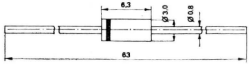
[1]) group K
[2]) group L



SY 200 . . . SY 210



SY 320, SY 330, SY 335



SY 360

Si-Avelanche-Dioden
Si-avelanche diodes

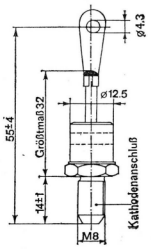
Typ	Kenndaten characteristics									
	U_{RWM} V	U_{RRM} V	$U_{(BR)}$ V	$I_{F(AV)}$ [1] A	$I_{F(AV)}$ [2] A	$I_{F(RMS)}$ A	I_{FRM} A	P_{RSM} kW	I_R mA	R_{thjc} K/W
SY 180/6A	420	600	>800							
SY 180/8A	560	800	>1100							
SY 180/10A	700	1000	>1400	16	30	47	250	10	<5	<1,1
SY 180/12A	840	1200	>1600							
SY 180/14A	980	1400	>1800							

[1] ϑ_a = 45 °C [2] ϑ_c = 100 °C

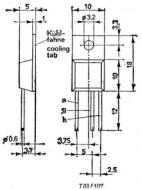
Si-Thyristoren
Si-thyristors

Typ	Kenndaten characteristics bei at ϑ_a = 25 °C										
	U_{RRM} U_{DRM} V	$I_{T(AV)}$ A	$I_{T(RMS)}$ A	I_{TRM} A	U_{GT} V	I_{GT} mA	I_H mA	U_T V	t_{gt} µs	t_q µs	R_{thjc} K/W
ST 103/1	100										
ST 103/2	200										
ST 103/3	300	3	4,5	15	<3	<20	<20	<1,8 [1]	<10	<100	<6
ST 103/4	400										
ST 103/5	500										
ST 103/6	600										

[1] I_T = 10 A



SY 180/A



ST 103

Silizium-Gleichrichter in Freiflächenbauart (TGL 29 270)
Silicon rectifier in free-area construction

Schaltung circuit	Kenndaten characteristics bei $\vartheta_a = -40 \ldots +45$ °C		Kühlplattenzahl number of cooling disks	Plattengröße disks size	Einbaulänge length mounting		Bolzenzahl stud number	Bolzendurchmesser stud diameter
	U_{AN} V	I_{GN} A	n St	A mm^2	l mm		n_B St	d_B mm
M		25	1	100×220	48		2	8
		50	2		61			
		100	4		101			
		150	6		141			
B	30	25	2	100×220	60		2	8
	60	50	4		99			
	90	100	8		184			
	120	150	12		265			
DB		35	3	100×220	82		2	8
		70	6		154[1])	145[2])		
		140	12		279[1])	261[2])		
		200	18		411[1])	384[2])		
B	30	10	2	58×58	77		1	8
	60							
	90							
	120							

[1]) offene Ausführung / open form

[2]) geschlossene Ausführung / enclosed form

Plattensortiment für Selengleichrichter in Freiflächenbauart (TGL 12 221)
Disk assortment for selenium rectifiers in free-area construction

Plattengröße disks size	Elektrische Kenndaten electrical characteristics				max. Plattenzahl max. disks number	Abstand distance	Bolzenzahl stud number	Bolzendurchmesser stud diameter
	U_{AN}	I_{GN}[2]) W-Reihe[3]) W-series[3])	I_{GN}[2]) X-Reihe X-series	I_{GN}[2]) Y-Reihe Y-series	n_{max}	d_p	n_B	d_B
	V	A	A	A	St	mm	St	mm
16,6×16,6		0,2	0,13	0,08	32	2,5	1	4
20×25		0,5	—	—	28	5,5	1	4
20×25		—	0,3	0,18	28	3,4	1	4
25×33		—	0,5	—	28	5,5	1	5
25×33		—	—	0,3	28	3,4	1	5
33×33		1,1	0,85[1])	0,5[1])	24	5,5	1	5
33×50		1,6	1,0	0,8	24	5,5	1	5
50×50		—	1,6	1,3	40	5,5	1	8
50×62		3,0	2,5[1])	—	36	7	1	8
50×62		—	—	1,6[1])	36	5,5	1	8
50×83	20	—	3,0	2,5	36	7	1	8
50×100	25	5,0	4,2[1])	—	30	12	1	8
50×100	30[1])	—	—	3,0[1])	30	7	1	8
71×100		7,0	5,0	4,2	30	12	1	8
100×100		9,0	7,0[1])	5,0	30	12	1	8
100×100		10	—	—	24	15	1	8
100×200		18	15[1])	10	24	15	2	8
100×300		27	20[1])	15	24	15	3	8
100×300		30	—	—	24	18	3	8
100×400		36	27[1])	20[1])	24	15	4	8
100×500		45	36[1])	27[1])	24	15	5	8
200×300		—	—	30	24	18	6	8

[1]) Lieferung nach Vereinbarung

[2]) E-Schaltung; für M- und B-Schaltung × 2, für DB-Schaltung × 3

[3]) in Vorbereitung

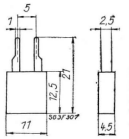
[1]) available on agreement

[2]) one way circuit; at 2-way configenrations ×2, at 3-phase bridge circuit × 3

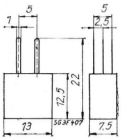
[3]) under developement

Selenkleinstgleichrichter (TGL 24927)
Selenium subminiature rectifiers

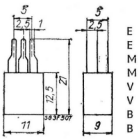
Typ	Kenndaten bei characteristics at $\vartheta_a = -40 \ldots +40$ °C		Gehäuse-abmessungen case size
	U_{AN} V	I_{GN} mA	mm
E 20 C 60	20	60	4,5×11×12,5
E 25 C 60	25	60	4,5×11×12,5
E 50 C 80	50	80	7,5×13×12,5
E 50 C 200	50	200	9,5×20×21,5
E 60 C 70	60	70	7,5×13×12,5
E 75 C 70	75	70	7,5×13×12,5
E 80 C 125	80	125	9,5×20×21,5
E 100 C 40	100	40	9 ×11×12,5
E 125 C 40	125	40	9 ×11×12,5
M 20 C 120	20	120	4,5×11×12,5
M 25 C 120	25	120	4,5×11×12,5
M 60 C 140	60	140	7,5×13×12,5
M 75 C 140	75	140	7,5×13×12,5
M 80 C 80	80	80	9 ×11×12,5
M 100 C 80	100	80	9 ×11×12,5
V 10 C 60	10	60	4,5×11×12,5
V 12,5 C 60	12,5	60	4,5×11×12,5
V 30 C 70	30	70	7,5×13×12,5
V 37 C 70	37	70	7,5×13×12,5
V 40 C 40	40	40	9 ×11×12,5
V 50 C 40	50	40	9 ×11×12,5
B 20 C 25	20	25	7 ×7 ×8
B 20 C 400	20	400	9,5×20×21,5
B 25 C 25	25	25	7 ×7 ×8
B 25 C 400	25	400	9,5×20×21,5
B 20 C 200	20	200	7,5×13×12,5
B 25 C 200	25	200	7,5×13×12,5
B 40 C 80	40	80	9 ×11×12,5
B 40 C 250	40	250	9,5×20×21,5
B 50 C 80	50	80	9 ×11×12,5
B 50 C 250	50	250	9,5×20×21,5



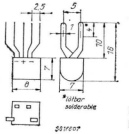
E 20 C 60
E 25 C 60
M 20 C 120
M 25 C 120
V 10 C 60
V 12,5 C 60



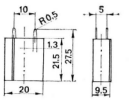
E 50 C 80
E 60 C 70
E 75 C 70
V 30 C 70
V 37 C 70
M 60 C 140
M 75 C 140
B 20 C 200
B 25 C 200



E 100 C 40
E 125 C 40
M 80 C 80
M 100 C 80
V 40 C 40
V 50 C 40
B 40 C 80
B 50 C 80



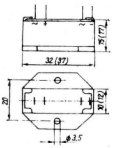
B 20 C 25
B 25 C 25



E 50 C 200
E 80 C 125
B 20 C 400
B 25 C 400
B 40 C 250
B 50 C 250

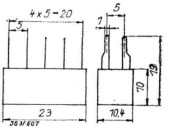
Selenblockgleichrichter im Metallgehäuse (TGL 24 926)
Selenium rectifier blocks in metal casing

Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +40$ °C characteristics at		Gehäuseabmessungen case size
	U_{AN} V	I_{GN} mA	mm
B 250 C 90	250	90	10×15×32



Selenblockgleichrichter im Plastgehäuse (TGL 26 154)
Selenium rectifier blocks in plastic casing

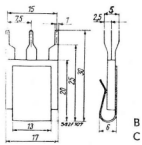
Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +40$ °C characteristics at		Gehäuseabmessungen case size
	U_{AN} V	I_{GN} mA	mm
E 500 C 15	500	15	10×10×23
E 625 C 15	625	15	10×10×23
M 500 C 30	500	30	10×10×23
M 625 C 30	625	30	10×10×23
V 250 C 15	250	15	10×10×23
V 300 C 15	300	15	10×10×23
B 250 C 30	250	30	10×10×23
B 300 C 30	300	30	10×10×23



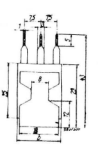
Selenklammergleichrichter (TGL 24 925)
Bracket-shaped selenium rectifiers

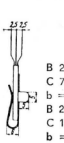
Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +40$ °C characteristics at			Gehäuseabmessungen case size
	U_{AN} V	I_{GN} mA	I_C [1]) mA	mm
B 20 C 500/300	20	300	500	6×17×20
B 25 C 500/300	25	300	500	6×17×20
B 30 C 500/300	30	300	500	6×17×20
B 20 C 750/500	20	500	750	6×20×29
B 25 C 750/500	25	500	750	6×20×29
B 30 C 750/500	30	500	750	6×20×29
B 20 C 1000/650	20	650	1000	6×33×29
B 25 C 1000/650	25	650	1000	6×33×29
B 30 C 1000/650	30	650	1000	6×33×29

[1]) mit Kühlblech 200 cm², 2 mm Al
with heat sink 200 cm², 2 mm Al



B 20 ... 30
C 500/300





B 20 ... 30
C 750/500
b = 20
B 20 ... 30
C 1000/650
b = 33

Selenhochspannungsgleichrichter im Keramikrohr (TGL 24928/01)
High-voltage rod-type selenium rectifiers

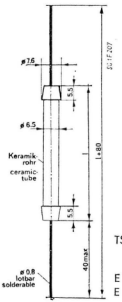
Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +40\,°C$				
	U_{AN} V	U_{RSM} kV	I_{GN} mA	I_{FRM} mA	l mm
E 2250 C 2,5	2250	9	2,5	200	50
E 3000 C 2	3000	10,7	2	150	60
E 3750 C 2	3750	14	2	150	70
E 4500 C 1,7	4500	17,5	1,7	100	85

Selenhochspannungsgleichrichter TS (TGL 24929)
Selenium high-voltage rectifiers TS

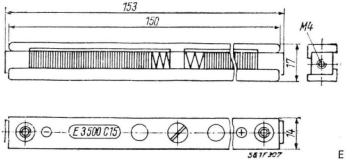
Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +50\,°C$					
	U_R kV	U_{RRM} kV	U_{RSM} kV	I_{GN} mA	I_{FRM} mA	l mm
TS 6,5	6,5	7,8	9,5			50
TS 9	9	10,8	13	0,3	0,75	60
TS 11	11	13,2	16			70
TS 13,5	13,5	16,0	18,5			85

Selenhochspannungsstabgleichrichter im Kunststoffrahmen (TGL 24928/02)
High-voltage rod-type selenium rectifiers in plastics frame

Typ	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots +40\,°C$			Gehäuse-abmessungen case size
	U_{AN} V	U_{RR} V	mA	mm
E 3500 C 15	3500	14600	15	14×17×153



TS 6,5 ... TS 13,5



E 3500 C 15

Selenstabgleichrichter im HP-Rohr (TGL 200–8302)
Rod-type selenium rectifiers in HP tube

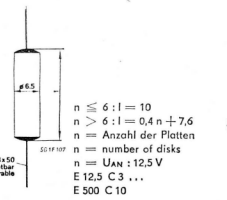
Typ	Kenndaten characteristics bei at $\vartheta_a = -40 \ldots +40\,°C$	
	U_{AN} V	I_{GN} mA
E 12,5 C 3	12,5	3
E 25 C 3	25	3
E 37,5 C 3	37,5	3
in gleicher Stufung bis	in constant intervals to	
E 1500 C 3	1500	3
E 12,5 C 5	12,5	5
E 25 C 5	25	5
E 37,5 C 5	37,5	5
in gleicher Stufung bis	in constant intervals to	
E 1500 C 5	1500	5
E 12,5 C 10	12,5	10
E 25 C 10	25	10
E 37,5 C 10	37,5	10
in gleicher Stufung bis	in constant intervals to	
E 500 C 10	500	10

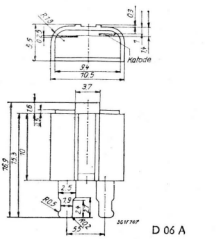
Selenschaltdioden
Selenium switching diodes

Typ	Kenndaten characteristics						Gehäuse-abmessungen case size
	U_R V	U_{Rp} V	I_G mA	I_G ¹) mA	W_p mW_s	bei/at f Hz	mm ²)
D 06 A	60	250	75	50	6	5	11,6×10,5×5,5

¹) bei Gruppenmontage von mehr als 4 Dioden at group mounting of more than 4 diodes

Weitere Varianten der Anschlußfahnengestaltung auf Anfrage beim Hersteller möglich.
Other terminal configurations are avaliable



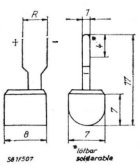


Selenstabilisatoren (TGL 24931)
Selenium stabilizers

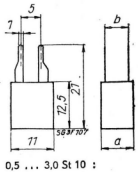
Typ	Kennzeichnung identification	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \ldots$ characteristics at			Gehäuseabmessungen case size
		U_F V	I_G mA	R mm	mm
0,5 St 1	S 1	0,5 ... 0,6			
1,0 St 1	S 2	1,0 ... 1,2	0,5 ... 2,0	5,0	7×7×8
1,5 St 1	S 3	1,5 ... 1,8			
2,0 St 1	S 4	2,0 ... 2,4			
2,5 St 1	S 5	2,5 ... 3,0			
3,0 St 1	S 6	3,0 ... 3,6	0,5 ... 2,0	7,5	7×7×8
3,5 St 1	S 7	3,5 ... 4,2			
4,0 St 1	S 8	4,0 ... 4,8			
0,5 St 10	1 S 1	0,5 ... 0,6			
1,0 St 10	1 S 2	1,0 ... 1,2			
1,5 St 10	1 S 3	1,5 ... 1,8	2,0 ... 20	—	6×11×12,5
2,0 St 10	1 S 4	2,0 ... 2,4			
2,5 St 10	1 S 5	2,5 ... 3,0			
3,0 St 10	1 S 6	3,0 ... 3,6	2,0 ... 20	—	6×11×12,5
3,5 St 10	1 S 7	3,5 ... 4,2			
4,0 St 10	1 S 8	4,0 ... 4,8	2,0 ... 20	—	9×11×12,5

Selenamplitudenbegrenzer (TGL 200–8139)
Selenium amplitude limiter

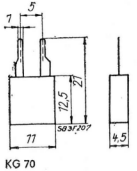
Typ		KG 70					
Pegel der Eingangsspannung bezogen auf 0,775 V input voltage pegel related for 0,775 V	Np:	−2	−1	0	+1	+2	+3
Einfügungsdämpfung bei 800 Hz insertion attenuation at 800 Hz	Np:	<0,05	<0,05	≤0,3	>0,5	>1,1	>1,7



0,5 St 1 ... 4,0 St 1



0,5 ... 3,0 St 10 :
a = 6, b = 2,5
3,5 ... 4,0 St 10 :
a = 9, b = **5**



KG 70

Herausgegeben vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik

Abteilung Werbung und Messen

Redaktionsschluß: 15. 9. 1979

Aus der in diesem Heft gegebenen Übersicht über unser Fertigungsprogramm können keine Verbindlichkeiten zur Lieferung abgeleitet werden

Schutzgebühr 1,— Mark

III-18-149 Ag 26 271-79

RFT

elektronik export-import

Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik

DDR - 1026 Berlin, Alexanderplatz 6

VEB HALBLEITERWERK FRANKFURT (ODER)
Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 1200 Frankfurt (Oder), Postfach 379
Telefon 4 60 · Telex 016 252

VEB GLEICHRICHTERWERK STAHNSDORF
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 1533 Stahnsdorf, Ruhlsdorfer Weg
Telefon 6 80 · Telex 015 220

VEB RÖHRENWERK „ANNA SEGHERS" NEUHAUS
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 6420 Neuhaus am Rennweg, Thomas-Mann-Straße 2
Telefon 50 · Telex 628 332

VEB GLEICHRICHTERWERK GROSSRÄSCHEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 7805 Großräschen, Karl-Liebknecht-Straße 1
Telefon 60 01 · Telex 017 8849

VEB FUNKWERK ERFURT
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 5010 Erfurt, Rudolfstraße 47
Telefon 5 80 · Telex 061 306

VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 5700 Mühlhausen, Eisenacher Straße 40
Telefon 8 30 · Telex 061 8722

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 1160 Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1–5
Telefon 6 35 27 41 · Telex 112 007

VE INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK DRESDEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR 8080 Dresden, Königsbrücker Landstraße 159, Haus 337
Telefon 58 80 · Telex 02-428

AUSGABE 1980/81